



**ALCALDIA MAYOR
BOGOTA D.C.**

**Instituto
DESARROLLO URBANO**

**“ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y
LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL,
EN BOGOTÁ D.C.”**

CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 1630 DE 2020

**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

INF-RSG--CASC-027-21

**RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE LA
INFORMACIÓN EXISTENTE –REDES SECAS**

CONSORCIO CS



BOGOTÁ, 2021 – MaYo - 05



ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.



PRODUCTO DOCUMENTAL

INF-RSG--CASC-027-21

RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE –REDES SECAS

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Descripción de la Modificación	Folios
Versión 00	15/02/2021		
Versión 01	26/02/2021	Observaciones Interventoría	
Versión 02	08/03/2021	Observaciones Interventoría	59
Versión 03	05/05/2021	Observaciones IDU	59

EMPRESA CONTRATISTA

VALIDADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
	DE BOGOTÁ D.C. MOVILIDAD	
Ing. Iván Alexander Uribe Diseñador de Redes	Ing. Iván Alexander Uribe Diseñador de Redes	Ing. Mario Ernesto Vacca G. Director de Consultoría

EMPRESA INTERVENTORA

REVISADO POR:	AVALADO POR:	APROBADO POR:
Ing. José Norberto Velandia Especialista en redes eléctricas, gas, teléfono, fibra óptica	Ing. Wilmer Alexander Rozo Coordinador de Interventoría	Ing. Oscar Andrés Rico Gómez Director de Interventoría

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCION	5
2	DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO	6
3	LOCALIZACION DEL PROYECTO	7
4	PROYECTOS RELACIONADOS EN EL AREA DE INTERES	8
5	OBJETIVOS.....	9
5.1	OBJETIVO GENERAL.....	9
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
6	ALCANCE.....	10
7	IDENTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA	11
8	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.....	12
8.1	Antecedentes del proyecto	12
8.2	Marco de referencia del proyecto.....	12
8.3	Normatividad y legislación relacionada	13
8.4	Reglamentos, manuales y normas técnicas	14
8.5	Diseños previos de redes eléctricas internas de estaciones, recopilados de la base de datos de IDU.	15
8.6	Información referente al portal 20 de Julio Transmilenio, entregado por la Coordinación de la consultoría IDU.	20
8.7	Información de IDECA referente a redes secas en el área de influencia del proyecto, entregado por la Coordinación de la consultoría IDU.....	20
9	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA.....	20
9.1	Contrato Interadministrativo No.1463 de 2009.....	21
9.2	Contrato interadministrativo No. 1457 de 2009.....	21
9.3	Estudio de localización, Versión 3, Archivo No.62005355:.....	22
9.4	Informe final cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 32005356:.....	22
9.5	Consolidado general de precios, APU´s y soportes, archivo No. 32005359:.....	23
9.6	Costo de operación y mantenimiento cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 32005360:.....	23
9.7	Presupuesto general proyecto cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 32005361:.....	23
9.8	Resumen descriptivo, presupuesto final corredor cablea aéreo San Cristóbal, Versión 0, archivo No. 62005362:.....	24
9.9	Diseño electromecánico, archivo No. 62005364:.....	24
9.10	Esquemas de operación sistemas cables y recomendaciones para los cables Bogotá No. 62005365:	24
9.11	Estación 20 de Julio- planos de localización, archivo No. 62005393:.....	24
9.12	Estación 20 de Julio – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005394:.....	25
9.13	Estación Altamira – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005398:.....	34
9.14	Estación La Victoria – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005402:.....	44
9.15	Información referente al portal 20 de Julio Transmilenio, entregado por la Coordinación de la consultoría IDU:	54
9.16	Información de IDECA referente a redes secas en el área de influencia del proyecto, entregado por la Coordinación de la consultoría IDU:.....	55
9.17	Relación de comunicaciones enviadas a las E.P.S. con solicitud de información secundaria en relación con redes secas y gas.....	56
10	PLAN ESTIMADO DE TRABAJO DE CAMPO.....	57
11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Trazado del Sistema Factibilidad año 2012..... 6

Figura 2. Trazado a Juan Rey - Factibilidad año 2012..... 7

Figura 3. Trazados planteados en estudios del año 2009..... 8

Figura 4. Corredor General objeto de estudio – fase de factibilidad..... 8

Figura 5. Zona de recolección de información secundaria..... 11



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD

Instituto de Desarrollo Urbano

1 INTRODUCCION

Este documento contiene la recopilación, revisión, verificación y análisis de información secundaria para el proyecto “ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.”, cumpliendo así con el entregable correspondiente según anexo técnico No.1 donde reza “el Consultor deberá revisar la información existente y adelantar una valoración de esta, para poder ejecutar en debida forma los estudios y diseños detallados, logrando la aprobación de los mismos por parte de la Interventoría, y por cada uno de los entes competentes”.

Como referencia básica para el desarrollo del presente informe se toma lo expuesto en los documentos suministrados (**Estudios previos IDU-CMA-SGDU-015-2020 y Anexo técnico No 1**), donde se mencionan los diferentes procesos previos realizados, que contienen los antecedentes para el actual estudio.

2 DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO

Como se describe en el anexo técnico No 1; “El sistema de transporte por cable aéreo está ubicado en la Localidad de San Cristóbal hacia el sur de Bogotá. El recorrido inicia en el Portal 20 de Julio donde hace transferencia con el sistema Transmilenio, y continúa hacia las laderas de los Cerros del Sur, hacia los sectores La Victoria y Altamira / Moralba. La localidad está caracterizada por su diversidad constructiva, su versatilidad de usos, consolidación urbana y una variedad muy interesante de tipologías de arquitectura residencial e institucional. Cabe destacar que esta localidad tiene un gran potencial de desarrollo y de centralidad por el acopio de infraestructura a escala urbana, como la Iglesia del Divino Niño, el Hospital de La Victoria, y algunos colegios.

El cable aéreo cruza barrios de diversa índole desde lo social y urbano, donde se pueden observar sectores de estrato cuatro, en el barrio 20 de Julio, estratos tres y dos, en los barrios aledaños a la Victoria y estrato uno en el área de influencia de Altamira. La topografía es variable, se encuentra desde áreas completamente planas (cercanías del Portal 20 de Julio) hasta pendientes de 12 y 20 % (bordes de la ladera sector Moralba).

La factibilidad realizada en el año 2012 contempló una línea de cable que se integraría con el sistema masivo BRT TransMilenio en su Portal 20 de julio para posteriormente continuar hacia el barrio La Victoria (estación intermedia) y finalmente llegar al barrio Altamira donde está ubicada la estación de retorno.



Figura 1. Trazado del Sistema Factibilidad año 2012.

En dicha factibilidad, se estructuró un proyecto de cable aéreo que contempla la implantación de un sistema de Góndola monocable desenganchable. El sistema propuesto cuenta con tres

	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	
---	--	---

estaciones: transferencia, intermedia- motriz y retorno, tiene una longitud total de 2802.56m y un desnivel total de 258.05 m.

Como resultado de la factibilidad se cuenta actualmente con un estudio topográfico realizado dentro del **Contrato Interadministrativo No. 20121531 del 7 de noviembre 2012**, (Radicado Metro 2012-0186), suscrito entre la Secretaria Distrital de Movilidad y la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada.

En el mencionado estudio se analizó además un trazado desde el 20 de Julio hasta Juan Rey; sin embargo, no existe un estudio topográfico realizado para dicho trazado.

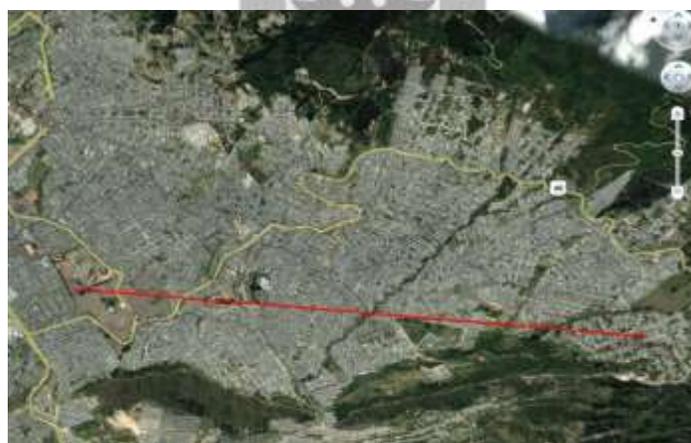


Figura 2. Trazado a Juan Rey - Factibilidad año 2012.

Según el anexo técnico No 1 el proyecto deberá ser desarrollado en cuatro fases así:

- Fase 1: Recopilación y análisis de información (1 mes)
- Fase 2: Factibilidad (actualización, ajustes y complementación de factibilidad) (3 meses)
- Fase 3: Estudios y Diseños de detalle (7 meses)
- Fase 4: Aprobaciones y armonización con ESP (1 mes)

3 LOCALIZACION DEL PROYECTO

Según el anexo técnico No 1; dentro de los trabajos realizados para la ciudad de Bogotá en el año 2009 para el corredor objeto del presente estudio, se plantearon dos trazados de ubicación viables, los cuales se diferencian básicamente en la ubicación de la estación retorno (Moralba y

Altamira). La factibilidad realizada en el año 2012 se elaboró para la alternativa 2 con estación de retorno localizada en el sector denominado Altamira.

	Alternativa 1 Portal 20 de Julio – La Victoria - Moralba	Alternativa 2 Portal 20 de Julio – La Victoria - Altamira
Longitud	3,556	2,830
Desnivel	318	264
Trazado esquemático		

Figura 3. Trazados planteados en estudios del año 2009.

Por lo anterior y de acuerdo con lo establecido en el anexo técnico No 1 el corredor objeto de estudio para fase de factibilidad y dentro del cual se encontraría circunscrito el corredor para fase de estudios y diseños es como se ilustra a continuación:

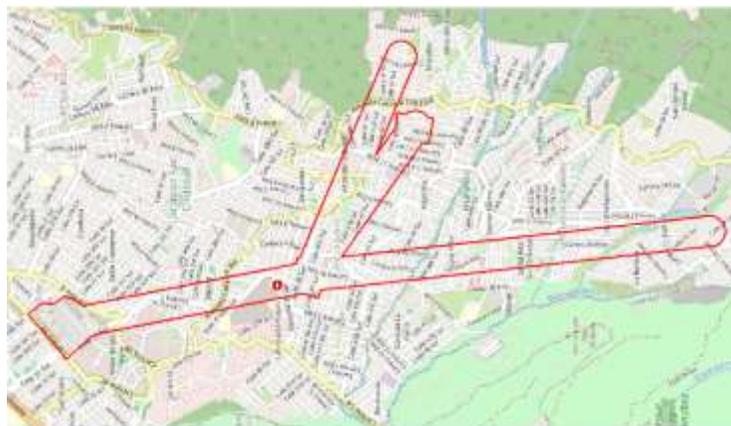


Figura 4. Corredor General objeto de estudio – fase de factibilidad.

4 PROYECTOS RELACIONADOS EN EL AREA DE INTERES

- **Contrato interadministrativo No. 1457 de 2009**, celebrado entre Transmilenio S.A.- y la Secretaria Distrital de Movilidad. Contratación para el estudio de viabilidad técnica para la realización de un sistema de transporte por cable aéreo en las localidades de la periferia del distrito capital.

- **Contrato Interadministrativo No.1463 de 2009**, suscrito entre la Secretaria Distrital de Movilidad y la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada. Objeto: “Caracterizar técnicamente la viabilidad de implantar sistemas de cable en seis localidades de Bogotá (Ciudad Bolívar, San Cristóbal, Usme, Usaquén, Santa Fe y Chapinero
- **Contrato Interadministrativo No. 20121531 del 7 de noviembre 2012**, (Radicado Metro 2012-0186), suscrito entre la Secretaria Distrital de Movilidad y la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada. Objeto: “Realizar estudios técnicos y diseños a nivel de factibilidad para el sistema de transporte público urbano de pasajeros por cable aéreo de las líneas desde el Portal Tunal hasta el sector Mirador/Paraíso en la localidad de Ciudad Bolívar, y desde el Portal 20 de Julio hasta el sector de Moralba en la localidad de San Cristóbal., a partir de la actualización y complementación de los estudios desarrollados a nivel de perfil para el caso del trazado de la localidad de Ciudad Bolívar y la ejecución general de los estudios requeridos para el caso del corredor de la localidad de San Cristóbal; de conformidad con lo dispuesto en los estudios previos, el presente contrato, su Anexo Técnico Apéndice No. 1 y la propuesta presentada por EL CONTRATISTA.
- **IDU 003 de 2013 (2013-225 numeración SDM)**, el cual tuvo por objeto: “LA SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD y EL INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, según sus funciones y competencias, se comprometen a aunar esfuerzos técnicos y administrativos para realizar la supervisión y seguimiento a los estudios técnicos a nivel de factibilidad para el sistema de transporte público urbano de pasajeros por cable aéreo, y el acompañamiento en el desarrollo de los estudios para la estructuración técnica, legal y financiera de los equipamientos de transporte e infraestructura de soporte para el SITP.
- Información cartográfica de redes secas en el área de influencia del proyecto, suministrada por IDECA en virtud de los convenios interadministrativos celebrados entre el IDU y las E.S.P, según los procedimientos establecidos en la ley 1682 de 2013.
- Información suministrada por la coordinación del proyecto de parte del IDU, en relación a redes secas del Portal 20 de Julio de Transmilenio.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Con el presente informe se da cumplimiento a la Fase 1 que comprende la revisión y análisis de información existente para el componente de REDES SECAS, según lo establecido en el contrato No. INF-RSG--CASC-007-21 cuyo objeto es la “ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.”

	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	
---	--	---

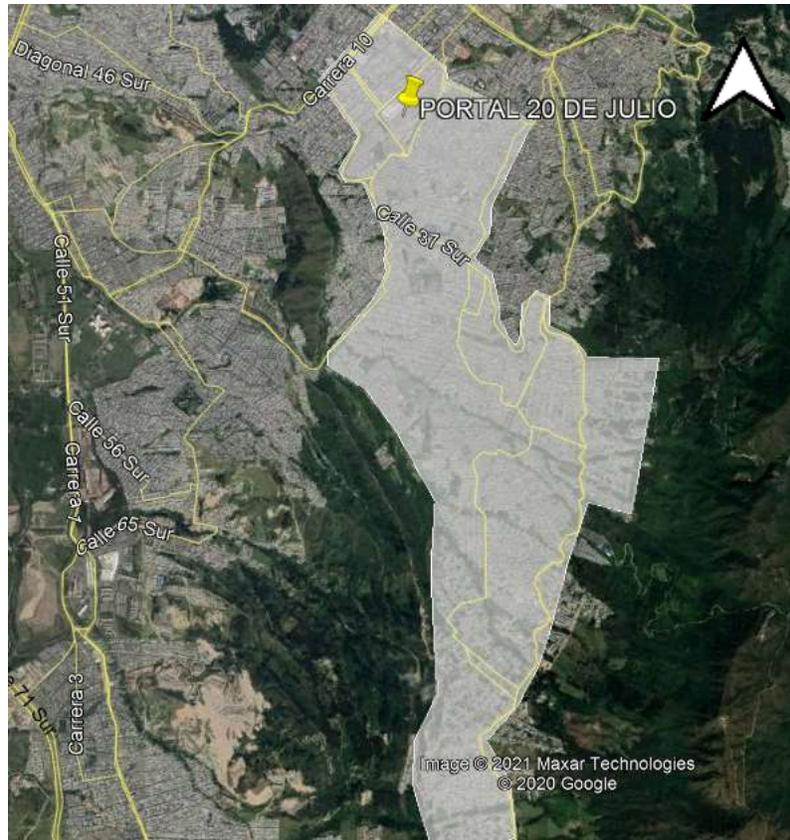
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la información secundaria a recolectar.
- Recopilar la información identificada.
- Gestionar y solicitar la información que no sea de acceso público.
- Sintetizar y describir la información recopilada.
- Establecer la pertinencia y suficiencia de la información recolectada y su uso dentro de las diferentes fases del Proyecto.
- Concluir acerca de la información secundaria disponible y establecer la necesidad de recolección de información primaria para complementar y/o actualizar la información recolectada.

6 ALCANCE

El informe contiene los resultados de la recopilación y análisis de información disponible de estudios elaborados anteriormente, con relación al proyecto de Cable San Cristóbal y que reposa en las bases de datos del contratante y demás entidades directamente involucradas como son las Empresas de Servicios públicos, que en adelante se llamarán las E.S.P., se incluye la información relacionada específicamente con redes secas (energía, telecomunicaciones) y gas, que permita conocer el nivel de detalle al que se llegó, el cumplimiento de la normativa aplicable actual, su pertinencia y posibilidad de utilización o la necesidad de actualización en las fases posteriores de la consultoría.

Finalmente, la *Figura 5* presenta la zona de recolección de información secundaria, definida por el Consultor, para el desarrollo del componente de Redes Secas, la cual se considera suficiente para conseguir los fines del estudio.



*Figura 5. Zona de recolección de información secundaria
Fuente: Elaboración propia con Google Earth.*

7 IDENTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.

Inicialmente, el Equipo de Especialistas de Redes Secas, identificó la información secundaria a recopilar para llevar a cabo los alcances de cada una de las fases del Proyecto.

Del proceso en desarrollo, se estableció la necesidad de recopilar información existente que tuviera relación con los siguientes aspectos:

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali y Mayor Cables S.A.S. Supering</p>
---	--	---

- DISEÑOS DE REDES SECAS INTERFERENCIAS CON RECORRIDOS Y UBICACIÓN DE PILONAS Y ESTACIONES Información sobre redes existentes proveniente de las E.S.P. y TICS involucradas,
 - Información de estudios previos, base de datos IDU
 - Normatividad, manuales y conceptos técnicos relacionados.
- DISEÑOS DE REDES SECAS EXTERNAS E INTERNAS EN ESTACIONES
 - Información sobre redes existentes proveniente de las E.S.P. y TICS involucradas,
 - Información de estudios previos, base de datos IDU
 - Normatividad, manuales y conceptos técnicos relacionados

8 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.

Una vez identificada la información secundaria que se requiere para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de la fase de *Recopilación y Análisis de la información existente del proyecto*, desde el componente de Redes Secas, se procedió con la recolección de la misma, por medio de su búsqueda en portales de acceso público, páginas web de las entidades relacionadas o realizando su solicitud directamente por medio de oficio formal.

La siguiente relación presenta el detalle de la información recopilada, especificando la fuente, el formato y la descripción del contenido de la misma, discriminada de la siguiente manera:

8.1 Antecedentes del proyecto

- Contrato Interadministrativo No. 2012-1531 del 7 de noviembre 2012, (Radicado Metro 2012-0186), suscrito entre la Secretaría Distrital de Movilidad y la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá.

Se presenta el estudio de localización para el corredor de la localidad de San Cristóbal. Se incluyen los estudios de localización, gestión predial, topografía, suelos, ambiental, social, plantas y perfiles arquitectónicos, estudio de redes, electromecánico, ingeniería estructural, presupuesto, costos de operación y mantenimiento y especificaciones técnicas.

- Informe parámetros generales para el proyecto cable aéreo San Cristóbal.

Documento que especifica los parámetros operacionales recomendados por el Ente Gestor para el funcionamiento del Cable a San Cristóbal.

8.2 Marco de referencia del proyecto

Para el análisis y revisión de la información, se tuvo como marco referencial la normatividad vigente y aplicable para el proyecto, según lo estipulado en el documento **METODOLOGÍA DETALLADA PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO COMPONENTE REDES DE ENERGÍA, TELECOMUNICACIONES Y GAS NATURAL**, apartado 4, con especial énfasis en el cumplimiento del RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - Anexo General Resolución No. 90708 de 30 de agosto de 2013 y del RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - Anexo General Resolución No. 180540 de 30 de marzo de 2010.

La información recopilada se analizó dentro del marco normativo, evidenciando y registrando su cumplimiento, su relevancia, actualidad, vigencia y aplicabilidad en el proyecto, con base en la información general, de ubicación y posibilidades de desarrollo del mismo, específicamente en lo relacionado con localización de estaciones, pilonas y trayectoria del cable aéreo y su área de influencia.

8.3 Normatividad y legislación relacionada

- Ley 1682 de 2013 – Ley de Infraestructura de transporte

Normativa por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte.

- Ley 142 de 1994 – Ley de Servicios Públicos

Ley que regula las condiciones de prestación de servicios públicos de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, distribución de gas, telefónica fija pública básica conmutada y móvil rural.

- Ley 1341 de 2009 – Ley de TIC

Ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico.

- Guía de coordinación interinstitucional GU- in-02-2014

Documento base de negociación de los convenios IDU y E.S.P.

- Convenios IDU: -ENEL - CODENSA- 849-2016 - ETB-1069-2016 -CT(Telefónica)- 1453-2017

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali Mayor Supering</p>
---	--	---

Convenios interinstitucionales suscritos entre el IDU y las E.S.P. relacionadas para el desarrollo de obras de infraestructura en el Distrito.

8.4 Reglamentos, manuales y normas técnicas

- Plan de Ordenamiento Territorial Vigente.
- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - Anexo General Resolución No. 90708 de 30 de agosto de 2013.
- RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - Anexo General Resolución No. 180540 de 30 de marzo de 2010.
- NTC 4552 (1, 2,3 Versión 2008) Norma de Protección contra Descargas Atmosféricas.
- NTC – 2050 Código Eléctrico Nacional Versión Nov. 25 de 1998.
- IEC – 60071 1, 2 Insulation co-ordination parts 1 and 2.
- IES - Lighting Handbook, Reference & Application
- ANSI/IEEE - Std 80-2000. "IEEE Guide for Safety in A.C. Substation Grounding"
- ANSI/IEEE - Std 81-1983 "IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance and Earth Surface Potentials of a Ground System".
- NFPA - NFPA-780 "Lightning Protection".
- Norma Diseño: Operador Local de Red ENEL -ENEL - CODENSA.
- Normas para el diseño y construcción de obras civiles para redes de telecomunicaciones UNTE-TIGO.
- Criterios de iluminación de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP.
- Especificaciones técnicas para la construcción de canalizaciones telefónicas – Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá ETB.
- Recomendaciones para proyectos de canalización – Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá ETB.
- Manual de construcción de redes telefónicas locales – Telecom.
- Manual de construcción de redes telefónicas locales – Empresa de telecomunicaciones de Bogotá ETB.
- Norma NTC 2505 - Gasoductos, Instalaciones para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales, en los casos que sean pertinentes,
- ANSI/TIA/EIA-568-B -ANSI/TIA/EIA-568 C y adendas: "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard"
- ANSI/TIA/EIA-569-B y adendas:" Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
- ANSI/TIA/EIA-606-A:" Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"

- ANSI-J-STD-607-2002:” Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications”
- ANSI/TIA/EIA-758 y adendas:” Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Outlet Standard”
- ANSI/TIA/EIA-526-7:” Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant”
- ANSI/TIA/EIA-TSB-67: “UTP End-To-End System Performance Testing”
- ANSI/TIA/EIA-TSB-72: “Centralized Optical Fiber Cabling”
- ANSI/TIA/EIA-TSB-75 “Additional Horizontal Cabling Practices For Open Offices”
- Guía “Coordinación IDU, ESP y TIC en Proyectos de Infraestructura de Transporte”, GU-IN-02 y del Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos, MG-GC-01.
- Otra normatividad aplicable al proyecto que se encuentre vigente en el momento de la ejecución del proyecto.

8.5 Diseños previos de redes eléctricas internas de estaciones, recopilados de la base de datos de IDU.

Estudio de localización, Versión 3, Archivo No. 62005355.zip, que contiene:

- 00 Portada. Tabla de contenido
- Informe. Versión 3

Informe final cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 62005356.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 00 Portada. Tabla de contenido
- Informe final

Consolidado general de precios, APU´s y soportes, archivo No. 62005359.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 00 Portada
- 01 Consolidado general precios
- 02 Materiales - equipos y transportes
- 18 Análisis de precios unitarios. Ítem 11.19 - 12.1
- 19 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.2 - 12.11
- 20 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.12 - 12.21
- 21 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.22 - 12.31
- 22 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.32 - 12.41
- 23 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.42 - 12.51
- 24 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.52 - 12.61
- 25 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.62 - 12.71
- 26 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.72 - 12.81

- 27 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.82 - 12.91
- 28 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.92 - 12.101
- 29 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.102 - 12.111
- 30 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.112 - 12.121
- 31 Análisis de precios unitarios. Ítem 12.122 - 13.4
- 32 Análisis de precios unitarios. Ítem 13.5 - 13.16
- 33 Análisis de precios unitarios. Ítem 13.17 - 13.28
- 34 Análisis de precios unitarios. Ítem 13.29 - 14.8
- 35 Análisis de precios unitarios. Ítem 14.9 - 14.18.pdf
- 36 Análisis de precios unitarios. Ítem 14.19 - 15.4
- 37 Análisis de precios unitarios. Ítem 15.5 - 16.5
- 45 Propuesta y cotizaciones. Hybrytec Energía Solar
- 46 Propuesta y cotizaciones. Isowat Imelec. Upsistemas

Costo de operación y mantenimiento cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 62005360.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 0 Portada
- Costos de operación y mantenimiento. Cable aéreo San Cristóbal. Versión 1

Presupuesto general proyecto cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 62005361.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 00 Portada
- 01 Presupuesto general del proyecto. Resumen de licitación
- 02 Formulario de cantidades obras civiles estación 20 de Julio.
- 03 Formulario de cantidades estación Altamira.
- 04 Formulario de cantidades estación La Victoria
- 05 Formulario cantidades conexión 20 de Julio-Pilonas. Fundaciones estructura
- 06 Consolidado general precios
- 08 Presupuesto telecomunicaciones-Vehículo-Compra de predios

Resumen descriptivo, presupuesto final corredor cablea aéreo San Cristóbal, Versión 0, archivo No. 32005362.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 01 Portada. Contenido
- 02 Resumen descriptivo
- 03 Materiales equipos y transporte

Diseño electromecánico, archivo No. 62005364.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 00 Portada

- 04 Especificaciones electromecánicas finales. Subcapítulos 2.8 a 2.10. 3. Prescripciones diversas
- 12 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 1 de 9
- 13 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 2 de 9
- 14 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 3 de 9
- 15 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 4 de 9
- 16 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 5 de 9
- 17 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 6 de 9
- 18 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 7 de 9
- 19 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 8 de 9
- 20 Plano localización de la línea - Corredor San Cristóbal. Esquema operativo. 9 de 9

Esquemas de operación sistemas cables y recomendaciones para los cables Bogotá No. 32005365.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- Portada
- Esquemas de operación sistemas cables y recomendaciones para los cables Bogotá. Cable San Cristóbal

Estación 20 de Julio- planos de localización, archivo No. 62005393.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 00 Portada
- 01 Plano localización general. Planta de conexión y sección urbana 1 Portal 20 de Julio. 1 de 12
- 02 Plano planta de cubiertas conexión. Secciones urbanas 2 y 3. Portal 20 de Julio. 2 de 12
- 04 Plano planta localización general - Secciones transversales. Portal 20 de Julio. 4 de 12
- 05 Plano planta inferior parqueadero Transmilenio. Estación 20 de Julio. 5 de 12
- 06 Plano planta abordaje-Garajes cuartos técnicos. Estación 20 de Julio. 6 de 12
- 07 Plano planta cuartos técnicos. Estación 20 de Julio. 7 de 12
- 08 Plano planta cubierta. Estación 20 de Julio. 8 de 12

Estación 20 de Julio – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005394.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 00 Portada
- 01 1. Introducción técnica. 2. Alcance. 3. Metodología. 4. Criterios de diseño - instalaciones eléctricas
- 02 5. Memorias de cálculo para el diseño de las instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza
- 03 5. 5.1. Cálculos del sistema de iluminación. (Continuación 1).

- 04 5. 5.1. Cálculos del sistema de iluminación. (Continuación 2).
- 05 5. 5.1. Cálculos del sistema de iluminación. (Continuación 3).
- 06 5. 5.2 Calculo conductores. 6. Informe diseño sistema puesta a tierra para las subestaciones de potencia.
- 07 6. 6.5. Diseño del sistema de puesta a tierra. (Continuación 1).
- 08 6. 6.5. Diseño del sistema de puesta a tierra. (Continuación 2). 6.6. Conclusiones.
- 09 7. Informe de diseño del sistema de apantallamiento de las estaciones de cable.
- 10 Subcapítulos 7.4. Sistema de apantallamiento estación a 7.6. Selección conductor de apantallamiento. 8. Referencias.
- 11 Anexo A. sistema de transporte por cable aéreo para la localidad de San Cristóbal.
- 12 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno.
- 13 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Continuación 1).
- 14 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Continuación 2).
- 15 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Continuación 3).
- 16 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Continuación 4).
- 17 Anexo 2. Protocolos de calibración de equipo de medida usado.
- 18 Plano Nivel 0.00 - Planta de abordaje. Sistema de alumbrado. 1 de 12.
- 19 Plano planta de garaje y cuartos operativos. Sistema de alumbrado. 2 de 12.
- 20 Plano planta de abordaje. Sistema de fuerza. 3 de 12.
- 21 Plano Sistema de fuerza. 4 de 12
- 22 Plano planta de garaje y cuartos operativos. Sistema de voz y datos. 5 de 12.
- 23 Plano instalaciones eléctricas - Cuadros de carga de tableros TAN - TTN - TATR - TAB. 6 de 12.
- 24 Plano instalaciones eléctricas - Cuadros de carga de tableros TFG - TAG - TFT. 7 de 12.
- 25 Plano instalaciones eléctricas. Diagrama unifilar general. 8 de 12.
- 26 Plano instalaciones eléctricas. 9 de 12.
- 27 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de apantallamiento. Planta de techos. 10 de 12.
- 28 Plano instalaciones eléctricas. Alumbrado exterior y acometidas. 11 de 12.
- 29 Plano pilonas - Instalaciones eléctricas y sistema de puesta a tierra.

Estación Altamira – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005398.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 00 Portada
- 01 1. Introducción 2. Alcance. 3. Metodología. 4. Criterios diseño -instalaciones eléctricas
- 02 5. Memorias de cálculo diseño instalaciones eléctricas alumbrado y fuerza. 5.1. Cálculo sistema iluminación
- 03 5. 5.1. Cálculo del sistema de iluminación. (Continuación 1)
- 04 5.1. Cálculo del sistema de iluminación. (Continuación 2)
- 05 5.2. Cálculo conductores acometidas circuitos ramales. 6. Diseño puesta a tierra para subestaciones de potencia
- 06 6.5. Diseño del sistema de puesta a tierra. (Cont.1)
- 07 6.5. Diseño del sistema de puesta a tierra. (Cont.2). 6.6. Conclusiones

- 08 Informe de diseño del sistema de apantallamiento de las estaciones de cable
09 7.4. Sistema apantallamiento estación. 7.5. Puesta a tierra del apantallamiento. 7.6. Selección conductor. 8. Referencias.
10 Anexo A. Instalaciones eléctricas y comunicaciones. Anexo B. Informe medidas resistividad terreno
11 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno
12 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont.1)
13 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont.2)
14 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont.3)
15 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont.4)
16 Anexo 2. Protocolos de calibración de equipo de medida usado
17 Plano Instalaciones eléctricas. Sistema de alumbrado. 1 de 11
18 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de alumbrado. Planta nivel técnico. 2 de 11
19 Plano instalaciones eléctricas. Fuerza - Voz y datos. Plantas niveles operativos. 3 de 11
20 Plano instalaciones eléctricas. Alumbrado y fuerza. Nivel de equipamiento. 4 de 11
21 Plano Instalaciones eléctricas. Fuerza - Acceso y abordaje. 5 de 11
22 Plano instalaciones eléctricas. Voz y datos - Acceso y abordaje. 6 de 11
23 Planos instalaciones eléctricas. Cuadros de cargas. Tableros TTN - TATR - TAN. 7 de 11
24 Plano instalaciones eléctricas. Diagrama unifilar general. Subestación eléctrica. 8 de 11
25 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de puesta a tierra. 9 de 11
26 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de apantallamiento. Planta de techos. 10 de 11
27 Plano instalaciones eléctricas. Alumbrado exterior y acometidas. Urbanismo. 11 de 11

Estación La Victoria – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005402.zip, que contiene los siguientes documentos en formato .pdf:

- 00 Portada
01 1. Introducción técnica 2. Alcance 3. Metodología 4. Diseño-Instalaciones eléctricas 5. Memorias cálculo. Cálculos iluminación
02 Cálculos del sistema de iluminación. (Cont. 1)
03 Cálculos del sistema de iluminación. (Cont. 2)
04 Cálculos del sistema de iluminación. (Cont. 3)
05 Cálculos del sistema de iluminación. (Cont. 4)
06 Cálculo conductores acometidas 6. Diseño puesta a tierra para subestaciones de potencia
07 6. Diseño sistema de puesta a tierra para las subestaciones de potencia. (Cont. 1)
08 7. Diseño sistema apantallamiento estación matriz. Subcapítulos 7.1 a 7.3
09 7. Subcapítulos 7.4 a 7.6. 8. Referencias
10 Anexo A. Instalaciones eléctricas. Anexo B. Medias de resistividad del terreno
11 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno
12 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 1)
13 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 2)

- 14 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 3)
- 15 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 4)
- 16 Anexo 2. Protocolos de calibración de equipo de medida usado
- 17 Plano Nivel -4,80 - Cuartos operativos. Sistema de alumbrado. 1 de 13
- 18 Plano Nivel 0,00 - Acceso y cuartos técnicos. Sistema de alumbrado. 2 de 13
- 19 Plano Nivel 4,80 - Planta de abordaje. Sistema de alumbrado. 3 de 13
- 20 Plano Nivel -4,80 - Cuartos operativos. Sistema de fuerza. 4 de 13
- 21 Plano Nivel 0,00 - Nivel de acceso y cuartos técnicos. Sistema de fuerza. 5 de 13
- 22 Plano Nivel +4,80 - Abordaje. Sistema de fuerza. 6 de 13
- 23 Plano Niveles -4,80 y +4,80 - Cuartos operativos y abordaje. Sistema de voz y datos. 7 de 13
- 24 Plano Nivel 0,00 - Cuartos técnicos. Sistema de voz y datos. 8 de 13
- 25 Plano cuadros de cargas de tableros TAN - TTN - TTR. 9 de 13
- 26 Plano diagrama unifilar general. 10 de 13
- 27 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de puesta a tierra. 11 de 13
- 28 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de apantallamiento. Techos. 12 de 13
- 29 Plano urbanismo-Canalizaciones exteriores y acometidas. 13 de 13

8.6 Información referente al portal 20 de Julio Transmilenio, entregado por la Coordinación de la consultoría IDU.

- Planos-Patio, en formato .pdf
- Curvas coordinación patio, en formato .pdf
- Informe diseño bombas incendio patio, en formato word
- Lista_de_planos_redes_secas_patio_2011, en formato word
- Memorias de cálculo patio ajustadas por rediseño y bombas, en formato excel (1)
- Memorias de cálculo serie 3 patios ajustadas por rediseño, en formato Word.

8.7 Información de IDECA referente a redes secas en el área de influencia del proyecto, entregado por la Coordinación de la consultoría IDU.

- La información consiste en planos en formato Shade, de las siguientes redes:
- Energía _ENEL - CODENSA
- Energía _EEB
- Telecomunicaciones _ETB
- Telecomunicaciones _UNE _EPM

9 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí y Mayor Cables S.A.S. Supering</p>
---	--	---

Posterior a la recolección de información secundaria, el Equipo Consultor procedió con el análisis de la misma, identificando la vigencia, relevancia y utilidad de la información, que incluye la valoración de la misma y las propuestas de complementación en los casos necesarios.

Con el fin de hacer más comprensible el informe se presentan los análisis para cada uno de los archivos o documentos encontrados.

A través de las plataformas de acceso público del Distrito se logró recopilar información secundaria sobre aspectos de diseños de instalaciones eléctricas internas de estaciones 20 de Julio, Victoria y Altamira (iluminación, fuerza, apantallamiento, puesta a tierra, etc.), que fueron elaborados en la factibilidad del proyecto elaborada por la Empresa de Transporte masivo del Valle del Aburra en el año 2014.

Esta información permitirá adelantar, en parte, los análisis necesarios para el desarrollo de la FASE 2 y FASE 3 del Proyecto, tanto para el planteamiento metodológico y desarrollo del Estudio de Redes Secas, como para la formulación de las soluciones a implementar a las problemáticas identificadas en los niveles de servicios de la infraestructura aledaña a las estaciones del proyecto.

Así mismo, vale la pena informar en esta etapa no se encuentra información secundaria de redes secas externas para efectuar el análisis de alternativas de trazado del proyecto e identificar las posibles interferencias con dicho trazado y los traslados o modificaciones que sea necesario efectuar a la infraestructura existente.

A continuación se presenta cada una de las fuentes de información y el correspondiente análisis de la información encontrada:

9.1 Contrato Interadministrativo No.1463 de 2009.

Suscrito entre la Secretaria Distrital de Movilidad y la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburra Limitada. Objeto: “Caracterizar técnicamente la viabilidad de implantar sistemas de cable en seis localidades de Bogotá (Ciudad Bolívar, San Cristóbal, Usme, Usaquén, Santa Fe y Chapinero)”.

Análisis de la información:

A la fecha de elaboración del presente informe, no se ha encontrado información, bases de datos o resultados de este contrato. Se seguirá buscando dicha información con los entes distritales correspondientes.

9.2 Contrato interadministrativo No. 1457 de 2009.

Celebrado entre Transmilenio S.A- y la Secretaria Distrital de Movilidad. Contratación para el estudio de viabilidad técnica para la realización de un sistema de transporte por cable aéreo en las localidades de la periferia del distrito capital.

Análisis de la información:

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali y Mayor Supering Construcción S.A.S.</p>
---	--	---

A la fecha de elaboración del presente informe, no se ha encontrado información, bases de datos o resultados de este contrato. Se seguirá buscando dicha información con los entes distritales correspondientes.

Para el **Contrato Interadministrativo No. 20121531** del 7 de noviembre 2012, (Radicado Metro 2012-0186), suscrito entre la Secretaria Distrital de Movilidad y la Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada. Objeto: “Realizar estudios técnicos y diseños a nivel de factibilidad para el sistema de transporte público urbano de pasajeros por cable aéreo de las líneas desde el Portal Tunal hasta el sector Mirador/Paraíso en la localidad de Ciudad Bolívar, y desde el Portal 20 de Julio hasta el sector de Moralba en la localidad de San Cristóbal., a partir de la actualización y complementación de los estudios desarrollados a nivel de perfil para el caso del trazado de la localidad de Ciudad Bolívar y la ejecución general de los estudios requeridos para el caso del corredor de la localidad de San Cristóbal, se encontró una carpeta en el link (Wetransfer) compartido por el IDU, que contiene información relacionada con redes secas (redes eléctricas y redes de comunicaciones) para las tres estaciones planteadas (20 de Julio, Altamira y Victoria), **No** se encontró información sobre las posibles interferencias de infraestructura eléctrica o de comunicaciones existentes de los operadores de redes con la línea del Cable.

9.3 Estudio de localización, Versión 3, Archivo No.62005355.

Este archivo contiene el estudio de localización del sistema, con sus principales componentes como son las estaciones.

Análisis de la información:

El documento es relevante, vigente y útil en los estudios y diseños a desarrollar en las siguientes etapas de la consultoría, ya que se mantiene su localización general y proporciona marco histórico y de localización del proyecto y sus características urbanas y sociales, así como de los parámetros utilizados en la selección de alternativas de ubicación de estaciones. Permite conocer la zona para la cual es necesario recolectar información secundaria de los operadores de redes.

9.4 Informe final cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 32005356:

Comprende los resúmenes de los estudios técnicos efectuados, incluyendo el diseño eléctrico para las estaciones, su conformación general y marco normativo. Diseños eléctricos elaborados por la firma Integral S.A. y su resumen está contenido en las páginas 74 y 75 del documento.

Análisis de la información:

El informe proporciona una comprensión rápida de los diseños en detalle desarrollados para las estaciones y que se analizan más adelante.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali y Mayor Cables S.A.S. Supering</p>
---	--	---

9.5 Consolidado general de precios, APU's y soportes, archivo No. 32005359:

Estos archivos contienen el listado general de los precios unitarios y el desarrollo de los APU's del presupuesto elaborado en los estudios previos del año 2012. Incluye los APU's de obra eléctricas y de comunicaciones en estaciones, los cuales están numerados desde el 12.1 hasta el 15.9

Análisis de la información:

Estos archivos ya no tienen vigencia debido al necesario cambio de precios en el tiempo transcurrido y a los cambios en especificaciones técnicas de materiales y equipos, que pueden surgir por el cambio de diseño.

9.6 Costo de operación y mantenimiento cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 32005360:

En este documento se presenta un análisis de los costos de operación del sistema diseñado, incluyendo los costos de operación por consumo de energía eléctrica.

Análisis de la información:

Estos archivos ya no tienen vigencia debido al necesario cambio de precios en el tiempo transcurrido y a la variación de las potencias y tecnologías de los equipos a incluir en el nuevo diseño.

9.7 Presupuesto general proyecto cable aéreo San Cristóbal, archivo No. 32005361:

En estos archivos se presenta el presupuesto general de obras del proyecto Cable San Cristóbal, en su diseño previo, incluye los costos de obra de instalaciones eléctricas y de comunicaciones en estaciones 20 de Julio, La Victoria y Altamira y pilonas 1 a 21.

Análisis de la información:

Estos archivos ya no tienen vigencia debido al necesario cambio de precios en el tiempo transcurrido y a la posibilidad de cambios en diseños arquitectónicos y urbanísticos en las etapas posteriores de la consultoría.

Como aspecto de interés en estos archivos, se encuentra que en el resumen presentado en el capítulo No. 7 "Actividades Complementarias", se incluyen los siguientes ítems:

- Relocalización de redes, con un valor global de la actividad, lo cual muestra que estas "relocalizaciones" no fueron diseñadas en detalle en los estudios previos, pero indica que el valor fue concertado en su momento con CODENSA.
- Acometida principal de potencia 11.4KV/13.2KV, en red aérea cable aislado 266,8MCM, con una longitud de 2,7Km y un valor unitario por Km, sin discriminación de apoyos y demás

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali Mayor Supering</p>
---	--	---

elementos constitutivos, lo que muestra que no fue diseñada en detalle en los estudios previos, pero indica que el valor fue concertado en su momento con CODENSA.

9.8 Resumen descriptivo, presupuesto final corredor cablea aéreo San Cristóbal, Versión 0, archivo No. 62005362:

Este archivo contiene un informe ejecutivo de los costos de las obras, equipos y demás inversiones necesarias para el desarrollo y construcción del proyecto.

Análisis de la información:

La relevancia y utilidad del documento es relativa, dado que puede utilizarse como guía para la elaboración del presupuesto general en las etapa de diseño detallado, pero puede ser modificado en razón las cambios de diseño del sistema.

9.9 Diseño electromecánico, archivo No. 62005364:

Estos archivos contienen las especificaciones generales de equipos electromecánicos y los planos de localización y trazado de la línea del cable.

Análisis de la información:

Su utilidad y relevancia consiste en que proporcionan una ubicación aproximada de las pilonas y de los apoyos de redes eléctricas existentes (sin detallarlos) en el momento de elaboración de estos estudios previos. Su vigencia dependerá de la ubicación definitiva de las pilonas y del trazado final definido en las etapas posteriores de la consultoría y deberá verificarse en campo la permanencia en el tiempo de los apoyos indicados.

9.10 Esquemas de operación sistemas cables y recomendaciones para los cables Bogotá No. 62005365:

El archivo contiene una relación de los cables aéreos existentes en Latinoamérica, al momento de elaboración de los estudios previos. Presenta unas recomendaciones de operación para el cable San Cristóbal.

Análisis de la información:

El documento no tiene vigencia, dado que después del año 2012 han entrado en operación otras líneas de cable aéreo en diferentes países de América y no tiene relevancia para la elaboración de las etapas posteriores de la consultoría, en relación con redes secas y gas.

9.11 Estación 20 de Julio- planos de localización, archivo No. 62005393:

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali y Mayor Supering</p>
---	--	---

Estos archivos corresponden a los planos arquitectónicos generales de la estación 20 de Julio, en la ubicación definida en el estudio previo, al interior del Portal 20 de Julio del sistema Transmilenio.

Análisis de la información:

No tienen relevancia o utilidad dado la ubicación propuesta no será tenida en cuenta en las consultoría actual, ya que ocupa un lugar en el patio del portal, el cual ya presenta saturación y falta de espacio en la actualidad. Además no incluyen información referente a redes secas o gas.

9.12 Estación 20 de Julio – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005394:

Esta carpeta contiene diseños, planos y especificaciones para la estación 20 de Julio por archivos, así:

01 1. Introducción técnica 2. Alcance 3. Metodología 4. Criterios de diseño-Instalaciones eléctricas 5. Memorias cálculo. Cálculos iluminación:

Este documento presenta la relación del alcance, metodología y criterios básicos para la elaboración de los diseños, a nivel de factibilidad, de las instalaciones eléctricas y de Voz y Datos, de la Estación de Transferencia al interior del Portal 20 de Julio, del sistema Transmilenio.

Se hace referencia a que los aspectos relacionados con el suministro de energía eléctrica, su disponibilidad, calidad del servicio y localización de redes existentes se basaron en datos preliminares suministrados por el OR CODENSA.

Análisis de la información:

Dado que los sistemas eléctricos a diseñar en las estaciones y pilonas serían similares a los ya elaborados, la metodología y criterios de diseño presentados en el documento mantienen su vigencia en el tiempo como guía de trabajo, con la salvedad que los reglamentos, normas, procedimientos y software disponible, han tenido cambios y actualizaciones en el tiempo transcurrido, así como los avances y cambios que se han presentado en las tecnologías de materiales y equipos, muy especialmente en los campos de conducciones, conductores eléctricos y de comunicaciones, equipos de subestaciones y equipos de iluminación.

02 5. Memorias de cálculo para el diseño de las instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza

03 5.5.1 Cálculos del sistema de iluminación (Cont. 1)

04 5.5.1 Cálculos del sistema de iluminación (Cont. 2)

05 5.5.1 Cálculos del sistema de iluminación (Cont. 3)

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí Mayor Carrera S.A.S. Supering</p>
---	--	--

Estos archivos contienen el diseño de iluminación elaborado en la fecha 19-08-2014, para las zonas de abordaje, des abordaje, circulaciones, rampas y garaje de cabinas, que se proyectó ubicar en esta estación, incluyendo los siguientes aspectos:

- Especificaciones técnicas para las siguientes luminarias marca CELSA:
 1. CILINDRO LED CETUS DE 24W con tecnología **LED**
 2. COSMOLED IND 2MVL-MB ST DE 70W con tecnología **LED**.
 3. COSMOLED 2MVL-HB ST DE 70W con tecnología **LED**.
 4. VEGALED 1MVL-AP DE 33W con tecnología **LED**
- Planos en planta con la ubicación de las luminarias
- Resultados del software LITESTAR10 de Oxy Tech bajo los parámetros establecidos por el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.

Análisis de la información:

En caso de que la configuración arquitectónica de las zonas de abordaje y circulación de la estación planteada en el año 2014 se mantenga, se debe verificar la existencia en el mercado de la referencia de la luminaria planteada y la concordancia de los parámetros utilizados en el diseño con la última versión de RETILAP ya que el diseño de iluminación fue hecho en el año 2014.

Las luminarias utilizadas para el diseño de las áreas de servicio como son : subestación, taquillas, cuartos técnicos, atención al usuario, corredor técnico, zona de acceso no paga, torniquetes y almacén, NO son de tecnología LED, por lo tanto para cumplir con los parámetros de eficiencia energética establecidos en RETILAP, se debe efectuar nuevamente este diseño utilizando luminarias de tecnología actual.

En el caso de que la arquitectura de la zona de abordaje cambie como resultado de los estudios actuales, se debe efectuar de nuevo el diseño de iluminación con las nuevas consideraciones de área, altura, acabados que resulten de los nuevos planteamientos arquitectónicos.

06 5.5.2 Cálculo conductores acometidas

07 6.6.5 Diseño puesta a tierra (Continuación 1)

08 6.6.5 Diseño puesta a tierra (Continuación 2) 6.6. Conclusiones

Este documento incluye cuadro resumen de los resultados de cálculos y selección de conductores de alimentadores a tableros, armarios, celdas y circuitos ramales de los tableros de distribución, incluye información sobre longitud, tensión, fases, conductores por fase, calibre seleccionado, carga en amperios, regulación de tensión en %, protección y conductor de tierra.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali y Mayor Supering</p>
---	--	---

Incluye además el informe de la memoria de cálculo del sistema de puesta a tierra general de la estación, incluyendo metodología aplicada, diseño de la malla, distribución de corrientes, análisis de tensiones de paso y contacto y conclusiones del estudio.

Análisis de la información:

Este documento ya no tiene vigencia y utilidad, en relación a los cálculos y selección de conductores, ya que la normatividad aplicable se ajustó, en relación a los espacios con concentración de personas y los materiales (conductores) especiales para estos espacios ya están disponibles en el mercado, lo que no ocurría en el año 2014.

En relación al cálculo de puesta a tierra, tampoco tiene vigencia en el sentido que se deben actualizar las medidas de resistividad del terreno en la eventualidad de cambio de localización de la estación y las corrientes de corto circuito utilizadas como base para los cálculos de corrientes y tensiones en la malla.

Los documentos no incluyen las memorias de cálculo, las cuales son parte fundamental del diseño.

Tanto en los cálculos como en las conclusiones, no se hace referencia al cumplimiento, ni se comparan los resultados obtenidos con lo especificado en el RETIE, artículo 15.

Instituto de Desarrollo Urbano

09 7. Informe de diseño del sistema apantallamiento de las estaciones de cable.

10 Subcapítulos 7.4 Sistema de apantallamiento estación a 7.6 Selección de conductor de apantallamiento. 8 Referencias.

Contiene la metodología y evaluación y diseño del sistema de protección contra descargas atmosféricas y el sistema de puesta a tierra para la estación 20 de Julio. El diseño fue hecho mediante software basado en el modelo electro geométrico y de acuerdo con las recomendaciones de las normas NTC /4552-1/4552-2. Así como la evaluación probabilística del comportamiento de la estación frente a descargas atmosféricas CON y SIN el sistema de protección propuesto.

Como conclusión de este documento se tiene la necesidad de instalar un sistema de apantallamiento contra descargas directas.

Análisis de la información:

Este documento contiene el análisis de riesgo y las memorias de cálculo, para el apantallamiento y su sistema de puesta a tierra.

Como metodología y estructura mantiene su vigencia, sin embargo, si la arquitectura de la estación se modifica, deberá efectuarse de nuevo y totalmente el estudio, ya que sus resultados

en gran medida dependen de la geometría y ubicación de la edificación. En relación a la aplicación de la normatividad vigente, el desarrollo de los cálculos se apega a la norma vigente NTC 4552-2.

De acuerdo con el punto **7.6 (Selección del conductor para el anillo de apantallamiento)** de este documento, el estudio y diseño de apantallamiento para la estación 20 de Julio, debe ser revisado y completado teniendo en cuenta la probable instalación en el techo de un sistema de energía alternativo con paneles fotovoltaicos. En la revisión se deben tener en cuenta las dimensiones, alturas y materiales de este sistema.

11 Anexo A. Instalaciones eléctricas. Anexo B. Medidas de resistividad del terreno

Este documento contiene la descripción detallada del sistema eléctrico y descripción general para la estructura de voz-datos, apantallamiento y malla de puesta a tierra de la estación 20 de Julio.

También contiene el informe de resultados de la medida de resistividad del terreno, por el método de Wenner, para las tres estaciones y las pilonas desde la estación Moralba hasta la estación 20 de Julio.

Análisis de la información:

En la descripción del sistema de alumbrado se tiene que, para los cuartos técnicos y operativos está conformado por luminarias fluorescentes con tubos T5 y apliques de muro con bombilla fluorescente ahorradora y para el sistema de alumbrado de emergencia plantea unidades autónomas halógenas. Estos sistemas se deben diseñar de nuevo con tecnología LED para dar cumplimiento a RETILAP en lo relacionado con la eficiencia energética y por consideraciones de tipo ambiental.

La descripción no detalla los nodos de los cuales se hará la conexión de la acometida de 11,4kV a red ENEL - CODENSA y solo se hace referencia a que es existente y definido por CODENSA.

Para el sistema de voz-datos el informe dice que tanto el rack como las canalizaciones consideran la implementación futura de otros sistemas como sonido y CCTV, pero NO describe el alcance de los mismos, por lo tanto, se deberán diseñar de nuevo estos aspectos del sistema con el fin de implementar las redes de sonido y CCTV.

Según el documento, los valores de resistividad del terreno se calcularon con mediciones del terreno seco, por lo que se pueden considerar como valores representativos de las condiciones más resistivas del terreno.

Debido a condiciones del terreno y a construcciones existentes, en algunos casos no fue posible hacer las medidas en el sitio exacto, por lo que fueron tomadas en sitios cercanos con distancias no mayores a 100 metros del sitio requerido.

12 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno

13 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 1)

14 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 2)

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali y Mayor Carrera S.A.S. Supering</p>
---	--	--

15 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 3)

16 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 4)

Estos documentos contienen la evidencia fotográfica y los protocolos de medida de resistividad del terreno por el método de las dos capas para cada uno de los puntos.

Análisis de la información:

Se considera que la interventoría del contrato 2012-1531 de 2012 efectuó la verificación de los sitios en los cuales se tomaron las medidas de resistividad y aprobó las mediciones como válidas para proceder con los diseños de puesta a tierra.

Estas medidas pueden ser de utilidad para verificación de los cálculos del sistema de puesta a tierra, si se conserva en alguna medida la localización de las estaciones y pilonas.

17 Anexo 2. Protocolos de calibración de equipo de medida usado

Contiene el certificado de calibración del equipo utilizado para las medidas de resistividad del terreno.

Análisis de la información:

Se encuentran certificado de calibración expedido por ColMetrik Ltda en fecha 2013-11-18 para el equipo con número de serie C6102765 modelo GSC 59 y certificado de calibración en fábrica para el equipo Metrel con número de serie 13360452, y fecha 2-10-2013.

Lo cual da cuenta que las mediciones se efectuaron con equipos con calibración vigente a la fecha de las mediciones.

18 Plano Nivel 0,00 – Planta de Abordaje. Sistema de alumbrado. 1 de 12

19 Plano planta de garaje y cuartos operativos. Sistema de alumbrado. 2 de 12

Contiene:

- Plano con localización de salidas, convenciones y notas del sistema de alumbrado de la planta de abordaje en el nivel 0,00.
- Plano con localización de salidas, convenciones y notas del sistema de alumbrado de la planta de garaje de cabinas y cuartos auxiliares y operativos en el nivel 0,00.

Planos con fecha 31-10-2014.

Análisis de la información:

Los diseños y planos en las áreas de cuartos operativos y auxiliares se deben hacer nuevamente, debido a que el sistema de iluminación está planteado con luminarias fluorescentes, bombillos ahorradores y alumbrado de emergencia halógeno. Plano dibujado en autocad con rutas de

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali Mayor Supering</p>
---	--	---

ductos ilustrativas, se debe dibujar de nuevo en BIM (REVIT) con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas.

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Se debe efectuar diseño utilizando tecnología LED.

20 Plano Nivel 0,00 - Planta de abordaje. Sistema de fuerza. 3 de 12

Este archivo contiene el plano del sistema de fuerza (tomacorrientes normales y regulados) con ubicación de salidas, selección de ductos y conductores, convenciones y notas de construcción, de la planta de abordaje Nivel -0,50.
Plano con fecha 31-10-2014.

Análisis de la información:

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor, sin embargo se muestran conductores en calibre No. 8 AWG para tomacorrientes normales de 15/20A, lo cual sobrepasa la capacidad de los terminales de los dispositivos comerciales.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Se debe efectuar diseño utilizando tecnología LED y los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

En este plano no se tiene en cuenta las instalaciones y cargas requeridas para el garaje de cabinas, proyectado en esta estación, donde se establecen los espacios destinados para mantenimiento y lavado de cabinas, tampoco se tienen en cuenta las instalaciones de iluminación y fuerza en las cubiertas de equipos electromecánicos.

21 Plano Sistema de Fuerza 4 de 12.

Contiene salidas de fuerza tomacorrientes para la distribución arquitectónica planteada de cuartos técnicos en el Nivel 0,00.
Plano con fecha 31-10-2014.

Análisis de la información:

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

La ubicación de las salidas eléctricas y las rutas pueden servir de base para el rediseño, siempre y cuando se conserve la misma arquitectura para la estación.

22 Plano planta de garaje y cuartos operativos. Sistema de voz y datos. 5 de 12.

Contiene la ubicación de salidas de voz y datos el área de cuartos técnicos Nivel 0,0.
Plano con fecha 31-10-2014.

Análisis de la información:

Los planos no especifican la categoría del cable UTP, solo se ve la categoría en el esquema resumido del rack de comunicaciones. No se da ninguna indicación del resto de los elementos pasivos y activos del sistema voz-datos.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores UTP con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free).

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

No se tiene en cuenta normas ANSI/TIA 606 referente al marquillado e identificación de este tipo de cableado.

No se tiene en cuenta normas ANSI/TIA 609 referente a la puesta a tierra de este tipo de instalaciones, ya que no se muestra ningún detalle al respecto.

No se presentan cálculos de ocupación de ductos ni de dimensionamiento de bandejas porta cables.

23 Plano cuadros de cargas de tableros TAN - TTN – TATR - TAB. 6 de 12

24 Plano cuadros de cargas de tableros TFG - TAG – TFT. 7 de 12

Contiene cuadros de carga para para los tableros de circuitos TAN, TTN, TTR, TAB, TFG, TAG Y TFT.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí Mayor Cables S.A.S. Supering</p>
---	--	---

Plano con fecha 31-10-2014.

Análisis de la información:

Los planos no contienen la especificación del aislamiento para los conductores de cobre.

No contiene memorias de cálculo para ductos, protecciones, ni para regulación de voltaje de los circuitos y acometidas.

No se encontró memoria de cálculo para coordinación de protecciones.

25 Plano diagrama unifilar general. 8 de 12

Contiene diagrama unifilar general para las redes de la estación 20 de Julio.

Plano con fecha 31-10-2014.

Análisis de la información:

Solo se muestra parcialmente la ruta de las acometidas generales eléctricas y de comunicaciones, no se tiene plano de localización de redes externas, contienen la dirección urbana del punto de conexión otorgado, pero no contiene el nodo físico ni eléctrico para el punto de conexión a la red ENEL - CODENSA mencionado en memorias de cálculo.

El plano no cumple los requisitos actuales de serie 3 exigido en las normas de ENEL - CODENSA.

Los planos no contienen la especificación del aislamiento para los conductores de cobre.

No contiene memorias de cálculo para ductos, ni para regulación de voltaje de los circuitos y acometidas.

No se encontró memoria de cálculo para coordinación de protecciones.

Se debe efectuar revisión detallada este diagrama unifilar teniendo en cuenta las cargas reales, con el fin de verificar los conductores de acometidas, protecciones y potencia real de los transformadores de potencia.

El diagrama unifilar será producto de la revisión detallada de los diseños de iluminación y fuerza para cada una de las áreas de la estación.

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

26 Plano instalaciones eléctricas. 9 de 12.

Contiene el plano en planta de ubicación de la malla de puesta a tierra y de la conexión a esta de los equipos de subestación, planta de emergencia y equipos en cuarto de bombas y notas de construcción de la puesta a tierra.

Plano con fecha 31-10-2014.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí y Mayor Cables S.A.S. Supering</p>
---	--	---

Análisis de la información:

La vigencia y utilidad de la información de este archivo dependerá de los cambios efectuados a nivel de diseño arquitectónico final de la estación.

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

27 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de apantallamiento. Planta de Techos. 10 de 12.

Contiene plano en planta del apantallamiento para la estación 20 de Julio, incluyendo detalles de conexión de puesta a tierra del apantallamiento.

Plano con fecha 31-10-2014.

Análisis de la información:

El plano presentado no contiene memorias de cálculo y dibujo elaborados por el modelo electro geométrico.

No contiene cortes ni planos de fachada que permitan ver los detalles del apantallamiento.

No se tuvo en cuenta lo especificado en la norma NTC 4552-3 para el diseño del sistema de protección externo.

Se debe coordinar con el diseñador del sistema fotovoltaico para que el apantallamiento proteja este sistema y no generar interferencias constructivas con el mismo.

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

28 Plano instalaciones eléctricas. Alumbrado exterior y acometidas. 11 de 12.

Contiene canalizaciones exteriores y acometidas para la estación 20 de Julio.

Plano con fecha 31-10-2014.

Análisis de la información:

Contiene la dirección e información general de los puntos de conexión de las acometidas de 11,4Kv a la red ENEL-CODENSA. No contiene los datos, ni la localización del nodo físico, ni del nodo eléctrico para la interconexión con la red del OR ENEL-CODENSA.

El plano no cumple los requisitos actuales de proyecto serie 3 exigido en las normas de ENEL - CODENSA.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali y Mayor</p>
---	--	--

No se encuentra referencia del documento de factibilidad de conexión, ni de disponibilidad entregado por el OR CODENSA.

El plano muestra rutas indicativas para la instalación de ductos, se debe proyectar la ruta real de los ductos para evitar interferencias con otros sistemas o ductos existentes en la estación.

No contiene cortes ni planos de fachada que permitan ver los detalles de las rutas de ductos con el fin de evitar conflictos con elementos arquitectónicos o estructurales.

Contiene localización de luminarias en el acceso a la estación, pero no contiene ni se presentan en memorias de cálculo, los diseños del sistema de alumbrado exterior, se debe diseñar en forma completa como requisito contractual con la aprobación de la UAESP.

No contiene detalles de las recámaras, ni de las canalizaciones subterráneas. Se deben verificar las medidas y especificaciones con las últimas versiones de las normas del OR ENEL-CODENSA.

ALCALDÍA MAYOR

29 Plano pilonas. Instalaciones eléctricas y sistema de puesta a tierra. 12 de 12.

El plano contiene un modelo del diseño de puesta a tierra y detalles de sistema de apantallamiento de una pylona tipo del sistema, de acuerdo a los estudios previos de factibilidad. Plano con fecha de 31-10-2014.

Análisis de la información:

La información contenida en este plano es de carácter conceptual y deberá actualizarse en la medida que se ajusten los diseños electromecánicos y con ellos la conformación de las pilonas.

Incluye un sistema de iluminación con reflector Metal Halide de 400W, el cual debe replantearse con luminarias led.

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

9.13 Estación Altamira – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005398:

Análisis de información existente redes secas estación Altamira.

Esta carpeta **62005398** contiene los diseños, planos y especificaciones para la estación Altamira por archivos, así:

01 1. Introd. 2. Alcance. 3. Metodología. 4. Criterios diseño -instalaciones eléctricas

Este documento describe y resume la información contenida en los demás documentos de la carpeta, relacionada con los criterios, metodología y memorias de cálculo de diseño a nivel de

factibilidad correspondientes a las instalaciones eléctricas y de comunicaciones para la estación de Retorno Altamira, y da cuenta que los diseños se efectuaron cumpliendo lo establecido en el RETIE, RETILAP y NTC 2050.

El documento describe en forma general las acometidas de media tensión, la subestación de energía eléctrica, el sistema de alumbrado, incluyendo los niveles de iluminancia promedio en las principales áreas, sistema de fuerza (tomacorrientes), conductores para alimentadores y circuitos ramales, sistema de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas.

Así mismo se hace una relación de la normatividad que se tomó como guía para la elaboración de los diseños.

La descripción de la subestación eléctrica no incluye la potencia del transformador

La iluminación interior se planteó con luminarias fluorescentes con tubos T5 y luminarias con tecnología LED.

La iluminación de emergencia para evacuación se diseñó con unidades autónomas de bombillas halógenas.

Análisis de la información:

Contiene información general de ubicación y descripción del sistema diseñado, no contiene memorias de cálculo, ni especificaciones técnicas.

Su utilidad se remite a dar un informe descriptivo, y la vigencia del mismo está supeditada a la utilización de estos diseños, es decir que, si los diseños tienen modificaciones arquitectónicas o de localización que ocasionen cambios en el sistema eléctrico planteado, el documento pierde su utilidad.

En la descripción del sistema relaciona tecnologías y equipos que deben ser cambiados porque ya son obsoletos como la iluminación fluorescente y halógena.

02 Memorias de cálculo diseño instalaciones eléctricas alumbrado y fuerza. 5.1. Cálculo sistema iluminación

Contiene las fichas técnicas de las luminarias utilizadas para el diseño. Especificaciones técnicas para la luminaria marca CELSA referencia COSMOLED 2MVL-MB 70W con tecnología **LED**.

Análisis de la información:

No se incluyen las memorias de cálculo, ni el informe de resultados de los programas de computador utilizados.

La ficha técnica corresponde a la luminaria utilizada para el diseño fotométrico mediante los programas LITESTAR de Oxitech y Dialux de DIAL GmbH, como el diseño fue efectuado en el año 2014 se deben buscar en el mercado alternativas con mejor eficiencia energética (puede ser la misma luminaria en su versión actual) para efectuar un diseño actualizado, con mejores condiciones de ahorro energético para dar cumplimiento a RETILAP.

03 5. 5.1. Cálculo del sistema de iluminación. (Continuación 1) **03 5.1. Cálculo del sistema de iluminación. (Continuación 2)**

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí Mayor Carrera S.A.S. Supering</p>
---	--	--

Estos archivos contienen el diseño de iluminación elaborado en la fecha 05-08-2014, para las zonas de abordaje, des abordaje, zona de fila, torniquetes de entrada y salida, y circulaciones de la estación Altamira, incluyendo los siguientes aspectos:

- Especificaciones técnicas para las siguientes luminarias marca CELSA: COSMOLED 70- 2MVL-MB con tecnología **LED**.
- Planos en planta con la ubicación de las luminarias
- Resultados del software LITESTAR10 de Oxy Tech bajo los parámetros establecidos por el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.

Análisis de la información:

En caso de que la configuración arquitectónica de las zonas de abordaje y circulación de la estación planteada en el año 2014 se mantenga, se debe verificar la existencia en el mercado de la referencia de la luminaria planteada y la concordancia de los parámetros utilizados en el diseño con la última versión de RETILAP ya que el diseño de iluminación fue hecho en el año 2014.

En el caso de que la arquitectura de la zona de abordaje cambie como resultado de los estudios actuales, se debe efectuar de nuevo el diseño de iluminación con las nuevas consideraciones de área, altura, acabados que resulten de los nuevos planteamientos arquitectónicos y utilizando luminarias de referencias actuales por consideraciones de ahorro energético y de mercado.

05 5.2. Cálculo de conductores, acometidas circuitos ramales. 6. Diseño puesta a tierra para subestaciones de potencia

Contiene la descripción de los parámetros utilizados para el cálculo de conductores de acometidas, circuitos ramales y cuadros con resumen de calibres, regulación de voltaje y protecciones eléctricas para cada acometida o ramal alimentador.

El archivo también incluye la metodología y la memoria de cálculo para el sistema de puesta a tierra de la subestación Altamira, efectuado mediante programa de computador.

Análisis de la información:

La descripción de los conductores no hace referencia a la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530) para áreas con alta de concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101

El documento indica que los resultados se obtuvieron al correr un programa de computador, pero no indica cual programa fue utilizado, ni adjunta los informes del programa. No incluye memorias de cálculo.

Se debe efectuar el cuadro resumen con las cargas eléctricas reales a instalar, adjuntando memorias de cálculo.

En cuanto al diseño de puesta a tierra para la subestación se puede considerar útil, si la estación Altamira conserva la localización planteada en el diseño.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí Mayor Cables S.A.S. Supering</p>
---	--	---

06 6.5. Diseño del sistema de puesta a tierra. (Cont.1)

07 6.5. Diseño del sistema de puesta a tierra. (Cont.2). 6.6. Conclusiones

Estos documentos contienen curvas y gráficas con información sobre niveles de tensión superficial y tensiones de torque del terreno en varias rutas, pero no describe las rutas ni el procedimiento utilizado para obtener las tensiones.

En las conclusiones se presenta una descripción poco detallada de la malla de puesta a tierra, no incluye parámetros técnicos, especificaciones técnicas, planos, ni memorias de cálculo para la malla de puesta a tierra.

Análisis de la información:

Esta información por sí misma no tiene utilidad, ya que se debe efectuar el diseño completo de la malla de puesta a tierra, incluyendo la localización física de la misma para lo cual será necesario tomar medidas de resistividad del terreno y efectuar análisis del mismo.

08 Informe de diseño del sistema de apantallamiento de las estaciones de cable

Contiene la metodología y evaluación del sistema de protección contra descargas atmosféricas y el sistema de puesta a tierra para la estación Altamira. El análisis fue hecho mediante software basado en el modelo electro geométrico y de acuerdo con las recomendaciones de las normas NTC /4552-1/4552-2.

Como conclusión de este documento presenta la necesidad de instalar un sistema de apantallamiento contra descargas directas que disminuya el nivel de riesgo R1 (Riesgo de pérdida de vida humana) en la estación Altamira.

Análisis de la información:

Este documento contiene el análisis de riesgo, pero NO contiene las memorias de cálculo, ni los planos para el apantallamiento y su sistema de puesta a tierra. En caso de que estos documentos no estén disponibles en otros archivos se debe efectuar el diseño detallado del SIPRA para la estación Altamira.

09 7.4. Sistema apantallamiento estación. 7.5. Puesta a tierra del apantallamiento. 7.6. Selección de conductor. 8. Referencias.

Contiene la metodología y análisis de resultados con simulaciones probabilísticas para la edificación con instalación de apantallamiento y sin él, y el sistema de puesta a tierra para el apantallamiento.

El diseño fue hecho mediante software basado en el modelo electrogeométrico y de acuerdo con las recomendaciones de las normas NTC /4552-1/4552-2.

Como conclusión de este documento se tiene la necesidad de instalar un sistema de apantallamiento contra descargas directas.

Análisis de la información:

Este documento contiene el análisis de riesgo, pero NO contiene las memorias de cálculo, ni los planos para el apantallamiento y su sistema de puesta a tierra.

El diseño del apantallamiento se debe revisar y completar si se considera la instalación de un sistema de paneles solares en el techo para cubrir la carga de alumbrado exterior.

El diseño planteado puede ser útil si se conserva el diseño arquitectónico de la estación.

10 Anexo A. Instalaciones eléctricas y comunicaciones. Anexo B. Informe medidas resistividad terreno.

Este documento describe de forma general el sistema eléctrico (subestación 112,5kVA 11,4kV/440V), el sistema de alumbrado (con tecnología fluorescente), grupo electrógeno, alumbrado exterior (alimentado por un sistema de energía alternativo que no se describe, ni está diseñado) y el sistema de voz-datos.

Además, contiene los resultados de las mediciones de resistividad del terreno para las 21 pilonas y las tres estaciones proyectadas.

Análisis de la información:

En la descripción del sistema de alumbrado se tiene que está conformado por luminarias fluorescentes con tubos T5 y para el sistema de alumbrado de emergencia plantea unidades autónomas halógenas. Estos sistemas se deben diseñar de nuevo con tecnología LED para dar cumplimiento a RETILAP en lo relacionado con la eficiencia energética y por consideraciones de tipo ambiental.

La descripción no detalla los nodos de los cuales se hará la conexión de la acometida de 11,4kV a red CODENSA. (ENEL). Se debe validar el punto de conexión y solicitar factibilidad de energía para la potencia necesaria en la estación.

Para el sistema de voz-datos el informe dice que tanto el rack como las canalizaciones consideran la implementación futura de otros sistemas como sonido y CCTV, pero NO describe el alcance de los mismos, por lo tanto, se deberán diseñar de nuevo estos aspectos del sistema con el fin de implementar las redes de sonido y CCTV.

Según el documento, los valores de resistividad del terreno se calcularon con mediciones del terreno seco, por lo que se pueden considerar como valores representativos de las condiciones más resistivas del terreno, lo cual es un aspecto positivo en el diseño, ya que, es la condición más desfavorable.

Debido a condiciones del terreno y a construcciones existentes, en algunos casos no fue posible hacer las medidas en el sitio exacto, por lo que fueron tomadas en sitios cercanos con distancias no mayores a 100 metros del sitio requerido. Si la localización planteada para las estaciones y pilonas no cambia, se puede considerar la utilización de estas mediciones para los diseños de puesta a tierra.

- 11 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno**
- 12 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont.1)**
- 13 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont.2)**
- 14 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont.3)**
- 15 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont.4)**

Estos documentos contienen la evidencia fotográfica y los protocolos de medida de resistividad del terreno por el método de las dos capas para cada uno de los puntos.

Análisis de la información:

Esta información tiene utilidad si se conserva la localización de la estación Altamira planteada en el año 2014, pero si la localización cambia, se deben revisar los puntos para definir si estas medidas tienen utilidad.

La localización de los puntos está dada por la dirección urbana, pero no presenta un esquema o plano con la localización de los mismos.

16 Anexo 2. Protocolos de calibración de equipo de medida usado

Contiene el certificado de calibración del equipo utilizado para las medidas de resistividad del terreno.

Análisis de la información:

Se encuentran certificado de calibración expedido por ColMetrik Ltda en fecha 2013-11-18 para el equipo con número de serie C6102765 modelo GSC 59 y certificado de calibración en fábrica para el equipo Metrel con número de serie 13360452, y fecha 2-10-2013.

Lo cual da cuenta que las mediciones se efectuaron con equipos con calibración vigente a la fecha de las mediciones.

17 Plano Instalaciones eléctricas. Sistema de alumbrado. 1 de 11

Contiene el Sistema de alumbrado para la planta de acceso, abordaje y nivel operativo de la estación Altamira.

Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

El diseño y plano se deben hacer nuevamente debido a que el sistema de iluminación para las áreas de servicio está planteado con luminarias fluorescentes y alumbrado de emergencia halógeno.

Planos en dibujados en Autocad con rutas de ductos ilustrativas, se deben efectuar de nuevo el Revit con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas y por condiciones contractuales.

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530). No se incluyen memorias de cálculo de conductores, ductos, regulación de voltaje y protecciones, que además de ser parte fundamental del diseño son requisito RETIE.

La ubicación de las luminarias y las rutas pueden servir de base para el rediseño siempre y cuando se conserve la misma planta arquitectónica para la estación Altamira. Se debe efectuar el diseño utilizando luminarias con tecnología LED por consideraciones de ahorro energético exigidas por RETILAP y obsolescencia del sistema fluorescente ya que fue diseñado en el año 2014.

18 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de alumbrado. Planta nivel técnico. 2 de 11

Contiene el Sistema de alumbrado para la planta de nivel técnico de la estación Altamira.
Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

El diseño y plano se deben hacer nuevamente debido a que el sistema de iluminación está planteado con luminarias fluorescentes de diferentes tipos y alumbrado de emergencia halógeno. Planos en dibujados en Autocad con rutas de ductos ilustrativas, se deben efectuar de nuevo el Revit con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas y por condiciones contractuales

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530). No se incluyen memorias de cálculo de conductores, ductos, regulación de voltaje y protecciones, que además de ser parte fundamental del diseño son requisito RETIE.

La ubicación de las luminarias y las rutas pueden servir de base para el rediseño siempre y cuando se conserve la misma planta arquitectónica para la estación Altamira.

Se debe efectuar el diseño utilizando luminarias con tecnología LED por consideraciones de ahorro energético exigidas por RETILAP y obsolescencia del sistema fluorescente ya que fue diseñado en el año 2014.

19 Plano instalaciones eléctricas. Fuerza - Voz y datos. Plantas niveles operativos. 3 de 11

Contiene el sistema eléctrico (tomacorrientes) y voz-datos para la planta de nivel operativo de la estación Altamira.

Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

Planos en dibujados en Autocad con rutas de ductos ilustrativas, se deben efectuar de nuevo en BIM (Revit) con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas y por condiciones contractuales.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí Mayor Carrera S.A.S. Supering</p>
---	--	--

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a normas vigentes.

No se incluyen memorias de cálculo de ductos, no incluye diagrama vertical para el sistema voz-datos, el plano no incluye descripción ni cálculo de equipos activos.

Las salidas de voz-datos y las rutas pueden servir de base para el rediseño siempre y cuando se conserve la misma planta arquitectónica para la estación Altamira.

20 Plano instalaciones eléctricas. Alumbrado y fuerza. Nivel de equipamiento. 4 de 11

Contiene el plano para el sistema de alumbrado y fuerza del nivel de equipamiento de la estación Altamira.

Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

Planos en dibujados en Autocad con rutas de ductos ilustrativas, se deben efectuar de nuevo el Revit con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas y por condiciones contractuales.

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

No se incluyen memorias de cálculo de conductores, ductos, regulación de voltaje y protecciones, que además de ser parte fundamental del diseño son requisito RETIE.

La ubicación de las luminarias y las rutas pueden servir de base para el rediseño siempre y cuando se conserve la misma planta arquitectónica para la estación Altamira.

Se debe efectuar el diseño utilizando luminarias con tecnología LED por consideraciones de ahorro energético exigidas por RETILAP y obsolescencia del sistema fluorescente ya que fue diseñado en el año 2014.

21 Plano Instalaciones eléctricas. Fuerza - Acceso y abordaje. 5 de 11

Contiene el plano para el sistema de fuerza (tomacorrientes) de la zona de acceso y abordaje de la estación Altamira.

Plano con fecha 29-08-2014.

Análisis de la información:

Planos en dibujados en Autocad con rutas de ductos ilustrativas, se deben efectuar de nuevo el Revit con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas y por condiciones contractuales.

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor UTP.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores UTP con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a normatividad NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

No se incluyen memorias de cálculo de conductores, ductos, regulación de voltaje y protecciones, que además de ser parte fundamental del diseño son requisito RETIE.

La ubicación de las salidas eléctricas y las rutas pueden servir de base para el rediseño siempre y cuando se conserve la misma planta arquitectónica para la estación Altamira.

22 Plano instalaciones eléctricas. Voz y datos - Acceso y abordaje. 6 de 11

Contiene el plano para redes de voz-datos para las zonas de acceso y abordaje de la estación Altamira.

Plano con fecha 29-08-2014.

Análisis de la información:

Planos dibujados en Autocad con rutas de ductos ilustrativas, se deben efectuar de nuevo el Revit con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas y por condiciones contractuales.

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a normas vigentes.

No se incluyen memorias de cálculo de ductos, no incluye diagrama vertical para el sistema voz-datos, el plano no incluye descripción ni cálculo de equipos activos.

Las salidas de voz-datos y las rutas pueden servir de base para el rediseño siempre y cuando se conserve la misma planta arquitectónica para la estación Altamira.

23 Planos instalaciones eléctricas. Cuadros de cargas. Tableros TTN - TATR - TAN. 7 de 11

Contiene cuadros de carga para para los tableros de circuitos TTN, TATR y TAN.

Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

Los planos no contienen la especificación del aislamiento para los conductores de cobre.

No contiene memorias de cálculo para ductos, ni para regulación de voltaje de los circuitos y acometidas.

No se encontró memoria de cálculo para coordinación de protecciones.

Se deben elaborar los cuadros con las memorias de cálculo para el nuevo diseño y que den soporte técnico a los mismos.

24 Plano instalaciones eléctricas. Diagrama unifilar general. Subestación eléctrica. 8 de 11

Contiene diagrama unifilar general para las redes de la estación Altamira.

Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

Los planos no contienen la especificación del aislamiento para los conductores de cobre.
No contiene memorias de cálculo para ductos, ni para regulación de voltaje de los circuitos y acometidas.

No se encontró memoria de cálculo para coordinación de protecciones.

Se debe efectuar revisión detallada este diagrama unifilar teniendo en cuenta las cargas reales, para verificar la potencia total y solicitar factibilidad de energía y punto de conexión al operador de red ENEL.

El diagrama unifilar será el producto de los diseños de iluminación y fuerza para cada una de las áreas de la estación por lo tanto será objeto de elaboración en la etapa de diseño.

25 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de puesta a tierra. 9 de 11

Contiene el plano para la malla de puesta a tierra de la estación Altamira.

Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) para evitar interferencia con otros sistemas y por condiciones contractuales.

Si la localización de la estación y la planta arquitectónica no cambia, puede servir de base para la ubicación de la malla de puesta a tierra que se va a diseñar.

26 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de apantallamiento. Planta de techos. 10 de 11

Contiene el plano en planta (techos) del sistema de Apantallamiento de la estación Altamira.

Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

El plano contiene notas con especificaciones técnicas para la construcción del apantallamiento, No contiene memorias de cálculo por el método electro geométrico.

No contiene cortes ni planos de fachada que permitan ver los detalles del apantallamiento y su interferencia con elementos arquitectónicos.

Se debe coordinar con el diseño del sistema fotovoltaico para que el apantallamiento proteja este sistema y no genere interferencias constructivas con el mismo.

Plano dibujado en Autocad con rutas ilustrativas, se debe efectuar de nuevo en BIM (Revit) con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas.

27 Plano instalaciones eléctricas. Alumbrado exterior y acometidas. Urbanismo. 11 de 11

Contiene plano con alumbrado exterior y acometidas eléctricas de media y baja tensión para la estación la estación Altamira.

Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali Mayor Supering</p>
---	--	---

Contiene la dirección urbana de la conexión a la red de 11,4Kv ENEL-CODENSA. No contiene los datos del nodo físico, ni del nodo eléctrico para la interconexión con la red del OR ENEL-CODENSA.

No se encuentra referencia del documento de factibilidad de conexión, ni de disponibilidad entregado por el OR ENEL-CODENSA.

El plano muestra rutas indicativas para la instalación de ductos, se debe proyectar la ruta real con planos en BIM (Revit) de los ductos para evitar interferencias con otros sistemas o ductos.

Se debe verificar en campo la configuración actual y la ruta de la red de 11,4kV del OR ENEL y solicitar factibilidad de energía para verificar o actualizar el punto de conexión a la red pública para la estación Altamira.

No contiene cortes ni planos de fachada que permitan ver los detalles de las rutas de ductos con el fin de evitar conflictos con elementos arquitectónicos o estructurales.

No contiene diseño del sistema de alumbrado exterior, se debe diseñar en forma completa como requisito contractual con la aprobación de la UAESP, y de acuerdo con la norma actualizada.

No contiene detalles de las recámaras, ni de las canalizaciones subterráneas. Se deben verificar las medidas y especificaciones con las últimas versiones de las normas del OR ENEL-CODENSA.

9.14 Estación La Victoria – diseño del sistema eléctrico, archivo No. 62005402:

Esta carpeta contiene diseños, planos y especificaciones para la estación La Victoria por archivos, así:

01 1. Introd. Técnica 2. Alcance 3. Metodología 4. Diseño-Instalaciones eléctricas 5. Memorias cálculo. Cálculos iluminación:

Este documento describe y resume la información contenida en los demás documentos de la carpeta, relacionada con los criterios, metodología y memorias de cálculo de diseño a nivel de factibilidad correspondientes a las instalaciones eléctricas y de comunicaciones para la estación de Retorno Altamira, y da cuenta que los diseños se efectuaron cumpliendo lo establecido en el RETIE, RETILAP y NTC 2050.

El documento describe en forma general las acometidas de media tensión, la subestación de energía eléctrica, el sistema de alumbrado, incluyendo los niveles de iluminancia promedio en las principales áreas, sistema de fuerza (tomacorrientes), conductores para alimentadores y circuitos ramales, sistema de puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas.

Así mismo se hace una relación de la normatividad que se tomó como guía para la elaboración de los diseños.

La descripción de la subestación eléctrica no incluye la potencia del transformador

La iluminación interior se planteó con luminarias fluorescentes con tubos T5 y luminarias con tecnología LED.

La iluminación de emergencia para evacuación se diseñó con unidades autónomas de bombillas halógenas.

Análisis de la información:

Contiene información general de ubicación y descripción del sistema diseñado, no contiene memorias de cálculo, ni especificaciones técnicas.

Su utilidad se remite a dar un informe descriptivo, y la vigencia del mismo está supeditada a la utilización de estos diseños, es decir que, si los diseños tienen modificaciones arquitectónicas o de localización que ocasionen cambios en el sistema eléctrico planteado, el documento pierde su utilidad.

En la descripción del sistema relaciona tecnologías y equipos que deben ser cambiados porque ya son obsoletos como la iluminación fluorescente y halógena.

02 Cálculos del sistema de iluminación. (Cont. 1)

03 Cálculos del sistema de iluminación (Cont. 2)

04 Cálculos del sistema de iluminación (Cont. 3)

05 Cálculos del sistema de iluminación (Cont. 4)

Estos archivos contienen el diseño de iluminación elaborado en la fecha 19-08-2014, para las zonas de abordaje, des abordaje, circulaciones, rampas y áreas de servicio como subestación, taquillas y cuartos técnicos de la estación Victoria, incluyendo los siguientes aspectos:

- Especificaciones técnicas para las siguientes luminarias marca CELSA:
COSMOLED 2MVL-MB con tecnología **LED**.
60999- LUM ISOLUX ALP 2X28T5 POLICARBONATRO TIPO1
60049- LUM ISOLUX ALP 2X54T5 POLICARBONATRO TIPO1
60129- CI ISOLUX 60x60 4x14 T5 16C
60999- LUM ISOLUX ALP 2X28T5 POLICARBONATRO TIPO1
62049- LUM ISOLUX ALP 2X54T5 POLICARBONATRO TIPO2
- Planos en planta con la ubicación de las luminarias
- Resultados del software LITESTAR10 de Oxy Tech bajo los parámetros establecidos por el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP.

Análisis de la información:

En caso de que la configuración arquitectónica de las zonas de abordaje y circulación de la estación planteada en el año 2014 se mantenga, se debe verificar la existencia en el mercado de la referencia de la luminaria planteada y la concordancia de los parámetros utilizados en el diseño con la última versión de RETILAP ya que el diseño de iluminación fue hecho en el año 2014.

Las luminarias utilizadas para el diseño de las áreas de servicio como son: subestación, taquillas, cuartos técnicos, atención al usuario, corredor técnico, zona de acceso no paga, torniquetes y almacén, NO son de tecnología LED, por lo tanto para cumplir con los parámetros de eficiencia

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí y Mayor Cables S.A.S. Supering</p>
---	--	---

energética establecidos en RETILAP, se debe efectuar nuevamente este diseño utilizando luminarias de tecnología actual.

En el caso de que la arquitectura de la zona de abordaje cambie como resultado de los estudios actuales, se debe efectuar de nuevo el diseño de iluminación con las nuevas consideraciones de área, altura, acabados que resulten de los nuevos planteamientos arquitectónicos.

06 Cálculo conductores acometidas 6. Diseño puesta a tierra para subestaciones de potencia

07 6. Diseño sistema de puesta a tierra para las subestaciones de potencia. (Cont. 1)

Contienen la descripción de los parámetros utilizados para el cálculo de conductores de acometidas, circuitos ramales y cuadros con resumen de calibres, regulación de voltaje y protecciones eléctricas para cada acometida o ramal alimentador.

El archivo también incluye la metodología y la memoria de cálculo para el sistema de puesta a tierra de la subestación La Victoria, efectuado mediante programa de computador.

Análisis de la información:

La descripción de los conductores no hace referencia a la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530) para áreas con alta de concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101

El documento indica que los resultados se obtuvieron al correr un programa de computador, pero no indica cual programa fue utilizado, ni adjunta los informes del programa. No incluye memorias de cálculo.

Se debe efectuar el cuadro resumen con las cargas eléctricas reales a instalar, adjuntando memorias de cálculo.

En cuanto al diseño de puesta a tierra para la subestación se puede considerar útil, si la estación La Victoria conserva la localización planteada en el diseño.

08 7. Diseño sistema apantallamiento estación motriz. Subcapítulos 7.1 a 7.3

Contiene la metodología y evaluación del sistema de protección contra descargas atmosféricas y el sistema de puesta a tierra para la estación Victoria. El diseño fue hecho mediante software basado en el modelo electro geométrico y de acuerdo con las recomendaciones de las normas NTC /4552-1/4552-2.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali y Mayor Camacho S.A.S. Supering</p>
---	--	--

Como conclusión de este documento presenta la necesidad de instalar un sistema de apantallamiento contra descargas directas.

Análisis de la información:

Este documento contiene el análisis de riesgo, pero NO contiene las memorias de cálculo, ni los planos para el apantallamiento y su sistema de puesta a tierra. En caso de que estos documentos no estén disponibles en otros archivos se debe efectuar el diseño detallado del SIPRA para la estación Victoria.

Si la arquitectura de la estación cambia, será necesario efectuar nuevamente el análisis de riesgos y el diseño del apantallamiento.

09 7. Subcapítulos 7.4 a 7.6. 8. Referencias

Contiene un análisis de los resultados obtenidos con el sistema del apantallamiento diseñado y la simulación probabilística del comportamiento de la edificación ante descargas atmosféricas, también describe la selección el calibre de conductor del anillo de apantallamiento.

Análisis de la información:

Este documento NO contiene las memorias de cálculo, ni los planos para el apantallamiento y su sistema de puesta a tierra. En caso de que estos documentos no estén disponibles en otros archivos se debe efectuar el diseño detallado del SIPRA para la estación La Victoria.

De acuerdo con el punto **7.6 (Selección del conductor para el anillo de apantallamiento)** de este documento, el estudio y diseño de apantallamiento para la estación Victoria debe ser revisado y completado teniendo en cuenta la probable instalación en el techo de un sistema de energía alternativo con paneles fotovoltaicos. En la revisión se deben tener en cuenta las dimensiones, alturas y materiales de este sistema.

Este análisis y diseño debe efectuarse de nuevo teniendo en cuenta la instalación del sistema fotovoltaico.

10 Anexo A. Instalaciones eléctricas. Anexo B. Medias de resistividad del terreno

Este documento contiene la descripción detallada del sistema eléctrico y descripción general para la estructura de voz-datos, apantallamiento y malla de puesta a tierra de la estación motriz la Victoria.

También contiene el informe de resultados de la medida de resistividad del terreno para las tres estaciones y las pilonas desde la estación Moralba hasta la estación 20 de julio.

Análisis de la información:

En la descripción del sistema de alumbrado se tiene que, para los cuartos técnicos y operativos está conformado por luminarias fluorescentes con tubos T5 y apliques de muro con bombilla fluorescente ahorradora y para el sistema de alumbrado de emergencia plantea unidades autónomas halógenas. Estos sistemas se deben diseñar de nuevo con tecnología LED para dar cumplimiento a RETILAP en lo relacionado con la eficiencia energética y por consideraciones de tipo ambiental.

La descripción no detalla los nodos de los cuales se hará la conexión de las dos acometidas (principal y respaldo) de 11,4kV a red ENEL - CODENSA.

Para el sistema de voz-datos el informe dice que tanto el rack como las canalizaciones consideran la implementación futura de otros sistemas como sonido y CCTV, pero NO describe el alcance de los mismos, por lo tanto, se deberán diseñar de nuevo estos aspectos del sistema con el fin de implementar las redes de sonido y CCTV.

Según el documento, los valores de resistividad del terreno se calcularon con mediciones del terreno seco, por lo que se pueden considerar como valores representativos de las condiciones más resistivas del terreno.

Debido a condiciones del terreno y a construcciones existentes, en algunos casos no fue posible hacer las medidas en el sitio exacto, por lo que fueron tomadas en sitios cercanos con distancias no mayores a 100 metros del sitio requerido.

11 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno

12 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 1)

13 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 2)

14 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 3)

15 Anexo 1. Protocolos de medición de resistividad del terreno. (Cont. 4)

Estos documentos contienen la evidencia fotográfica y los protocolos de medida de resistividad del terreno por el método de las dos capas para cada uno de los puntos.

Análisis de la información:

Esta información tiene utilidad si se conserva la localización de la estación La Victoria planteada en el año 2014, pero si la localización cambia, se deben revisar los puntos para definir si estas medidas tienen utilidad.

La localización de los puntos está dada por la dirección urbana, pero no presenta un esquema o plano con la localización de los mismos.

 <p>ALCALDIA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cal y Mayor Ingeniería</p>
---	--	--

16 Anexo 2. Protocolos de calibración de equipo de medida usado

Contiene el certificado de calibración del equipo utilizado para las medidas de resistividad del terreno.

Análisis de la información:

Se encuentran certificado de calibración expedido por ColMetrik Ltda en fecha 2013-11-18 para el equipo con número de serie C6102765 modelo GSC 59 y certificado de calibración en fábrica para el equipo Metrel con número de serie 13360452, y fecha 2-10-2013.

Lo cual da cuenta que las mediciones se efectuaron con equipos con calibración vigente a la fecha de las mediciones.

17 Plano Nivel -4,80 - Cuartos operativos. Sistema de alumbrado. 1 de 13

Contiene el Sistema de alumbrado de los cuartos operativos nivel -4,80
Plano con fecha 12-09-2014

Análisis de la información:

El diseño y plano se deben hacer nuevamente debido a que el sistema de iluminación está planteado con luminarias fluorescentes, bombillos ahorradores y alumbrado de emergencia halógeno. Las rutas de ductos son ilustrativas.

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Se debe efectuar diseño utilizando tecnología LED y los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

18 Plano Nivel 0,00 - Acceso y cuartos técnicos. Sistema de alumbrado. 2 de 13

Contiene el Sistema de alumbrado de los cuartos técnicos nivel 0,0
Plano con fecha 12-09-2014

Análisis de la información:

El diseño y plano se deben hacer nuevamente debido a que el sistema de iluminación está planteado con luminarias fluorescentes, bombillos ahorradores y alumbrado de emergencia halógeno. Las rutas de ductos son ilustrativas.

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Se debe efectuar diseño utilizando tecnología LED y los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

19 Plano Nivel 4,80 - Planta de abordaje. Sistema de alumbrado. 3 de 13

Contiene el Sistema de alumbrado Planta de abordaje 4,80
Plano con fecha 12-09-2014

Análisis de la información:

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor

Si se conserva el diseño arquitectónico se debe verificar el diseño de iluminación para la zona de abordaje confirmando la existencia en el mercado de la referencia de la luminaria LED 70W propuesta, se debe hacer de nuevo el diseño del alumbrado de emergencia debido a que está planteado con luminarias autónomas halógenas 2x12w y se deben cambiar a tecnología LED y confirmar los niveles de iluminación y la uniformidad para la iluminación de emergencia. Las rutas de ductos son ilustrativas.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Se debe efectuar diseño utilizando tecnología LED y los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

20 Plano Nivel -4,80 - Cuartos operativos. Sistema de fuerza. 4 de 13

Contiene salidas de fuerza tomacorrientes para el área de cuartos operativos Nivel -4,80
Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí Mayor Cables S.A.S. Supering</p>
---	--	---

21 Plano Nivel 0,00 - Nivel de acceso y cuartos técnicos. Sistema de fuerza. 5 de 13

Contiene salidas de fuerza tomacorrientes para el nivel de acceso y cuartos técnicos Nivel 0,0. Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

22 Plano Nivel +4,80 - Abordaje. Sistema de fuerza. 6 de 13

Contiene salidas de fuerza tomacorrientes para el área de abordaje Nivel 4,80. Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a NTC2050 (sección 518, 520, 525 y 530).

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

23 Plano Niveles -4,80 y +4,80 - Cuartos operativos y abordaje. Sistema de voz y datos. 7 de 13.

Contiene el sistema eléctrico (tomacorrientes) y voz-datos para la planta de nivel operativo de la estación La Victoria. Plano con fecha 29-08-2014

Análisis de la información:

Planos en dibujados en Autocad con rutas de ductos ilustrativas, se deben efectuar de nuevo en BIM (Revit) con rutas reales para evitar interferencias con otros sistemas y por condiciones contractuales.

Los planos no especifican tipo de aislamiento del conductor.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free), para dar cumplimiento a normas vigentes.

No se incluyen memorias de cálculo de ductos, no incluye diagrama vertical para el sistema voz-datos, el plano no incluye descripción ni cálculo de equipos activos.

Las salidas de voz-datos y las rutas pueden servir de base para el rediseño siempre y cuando se conserve la misma planta arquitectónica para la estación La Victoria.

24 Plano Nivel 0,00 - Cuartos técnicos. Sistema de voz y datos. 8 de 13

Contiene la ubicación de salidas de voz y datos el área de cuartos técnicos Nivel 0,0.
Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

Los planos no especifican la categoría del cable UTP, ni de resto de los elementos pasivos y activos del sistema voz-datos.

No se encontró plano con el diagrama vertical para el sistema de voz-datos.

Se debe verificar si las áreas del plano tienen alta concentración de personas de acuerdo con la norma NFPA101 para determinar la utilización de conductores UTP con aislamiento del tipo LSHF (Low Smoke Halogen Free).

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

25 Plano cuadros de cargas de tableros TAN - TTN - TTR. 9 de 13

Contiene cuadros de carga para para los tableros de circuitos TAN, TTN y TTR.
Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

Los planos no contienen la especificación del aislamiento para los conductores de cobre.

No contiene memorias de cálculo para ductos, ni para regulación de voltaje de los circuitos y acometidas.

No se encontró memoria de cálculo para coordinación de protecciones.

26 Plano diagrama unifilar general. 10 de 13

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali Mayor Supering Construcción S.A.S.</p>
---	--	---

Contiene diagrama unifilar general para las redes de la estación La Victoria.
Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

Los planos no contienen la especificación del aislamiento para los conductores de cobre.

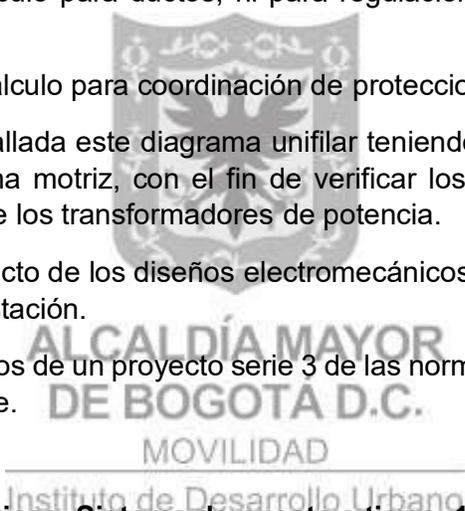
No contiene memorias de cálculo para ductos, ni para regulación de voltaje de los circuitos y acometidas.

No se encontró memoria de cálculo para coordinación de protecciones.

Se debe efectuar revisión detallada este diagrama unifilar teniendo en cuenta las cargas reales de los motores para el sistema motriz, con el fin de verificar los conductores de acometidas, protecciones y potencia real de los transformadores de potencia.

El diagrama unifilar será producto de los diseños electromecánicos, de iluminación y fuerza para cada una de las áreas de la estación.

El plano no cumple los requisitos de un proyecto serie 3 de las normas del OR – Enel, por lo tanto deberá elaborarse nuevamente.



27 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de puesta a tierra. 11 de 13

Contiene plano del sistema de malla de puesta a tierra para la estación la Victoria.
Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

No contiene memorias de cálculo para el sistema de puesta a tierra

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

La ubicación y configuración de la malla pueden servir de base para el nuevo diseño, siempre y cuando se conserven la localización y arquitectura de la estación La Victoria.

28 Plano instalaciones eléctricas. Sistema de apantallamiento. Techos. 12 de 13

Contiene plano en planta del apantallamiento para la estación la Victoria.
Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

No contiene memorias de cálculo por el modelo electro geométrico.

No contiene cortes ni planos de fachada que permitan ver los detalles del apantallamiento.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí Mayor Cerezo S.A.S. Supering</p>
---	--	---

Se debe coordinar con el diseñador del sistema fotovoltaico para que el apantallamiento proteja este sistema y no generar interferencias constructivas con el mismo.

Los planos que están elaborados en Autocad se deben hacer el BIM (Revit) por condiciones técnicas y contractuales.

29 Plano urbanismo-Canalizaciones exteriores y acometidas. 13 de 13

Contiene canalizaciones exteriores y acometidas para la estación la Victoria.
Plano con fecha 12-09-2014.

Análisis de la información:

Contiene la dirección e información general de los puntos de conexión de las acometidas de 11,4Kv a la red ENEL-CODENSA. No contiene los datos del nodo físico, ni del nodo eléctrico para la interconexión con la red del OR ENEL-CODENSA.

No se encuentra referencia del documento de factibilidad de conexión, ni de disponibilidad entregado por el OR ENEL-CODENSA.

El plano muestra rutas indicativas para la instalación de ductos, se debe proyectar la ruta real de los ductos para evitar interferencias con otros sistemas o ductos.

No contiene cortes ni planos de fachada que permitan ver los detalles de las rutas de ductos con el fin de evitar conflictos con elementos arquitectónicos o estructurales.

No contiene diseño del sistema de alumbrado exterior, se debe diseñar en forma completa como requisito contractual con la aprobación de la UAESP.

No contiene detalles de las recámaras, ni de las canalizaciones subterráneas. Se deben verificar las medidas y especificaciones con las últimas versiones de las normas del OR ENEL-CODENSA.

El plano no cumple los requisitos de un proyecto serie 3 de las normas del OR – Enel, por lo tanto deberá elaborarse nuevamente.

9.15 Información referente al portal 20 de Julio Transmilenio, entregado por la Coordinación de la consultoría IDU:

- Planos-Patio: Contiene únicamente listado de planos eléctricos y su codificación, para el Portal 20 de Julio
- Curvas coordinación patio: contiene copias de curvas de coordinación de protecciones en media y baja tensión –no se identifica el proyecto al que pertenecen.

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Calí Mayor Carrera S.A.S. Supering</p>
---	--	--

- Informe diseño bombas incendio patio, en formato word: contiene informe de cálculo de alimentador y protección bombas sistema contra incendio – no tiene logos ni firma del responsable
- Lista_de_planos_redes_secas_patio_2011: Contiene listado y codificación de planos eléctricos y voz/datos del patio del Portal 20 de Julio.
- Memorias de cálculo patio ajustadas por rediseño y bombas: contiene memorias de cálculo de transformador, alimentadores, regulación y protecciones patio – presumiblemente del Portal 20 de Julio – elaborados por la Empresa MGM Ingeniería y Proyectos S.A.
- Memorias de cálculo serie 3 patios ajustadas por rediseño: contiene memorias de cálculo serie 3 de “adecuación de la carrera 10 (avenida Fernando Mazuera) al sistema Transmilenio en el tramo I comprendido entre la calle 31 sur y la calle 30a sur y la calle 31 a sur entre carrera 10 y carrera 5, incluyendo patio y portal y sus vías perimetrales, en Bogotá, contrato IDU 134 de 2007 sin anexos, logo ni responsable

Análisis de la información:

Dado que los archivos recibidos no contienen información planimétrica, de ubicación, de cargabilidad de transformadores o recorridos de alimentadores, no tiene relevancia ni utilidad para las etapas posteriores de la consultoría y dicha información deberá ser objeto de investigación y levantamiento en campo, en caso que la ubicación final de la estación en este portal así lo requiera.

9.16 Información de IDECA referente a redes secas en el área de influencia del proyecto, entregado por la Coordinación de la consultoría IDU:

Esta información correspondiente a la “Infraestructura Integrada de Datos Espaciales para el Distrito Capital” IDECA, contiene información planimétrica referenciada en el área de influencia del proyecto, con bases de datos actualizadas de los trazados, recorridos, redes, equipos, luminarias y demás aspectos relevantes de las redes secas y gas de las empresas ENEL - CODENSA, E.E.B., E.T.B, UNE-TIGO, VANTI como participantes de IDECA.

Análisis de la información:

Dado que los archivos de esta infraestructura son periódicamente actualizados por las entidades participantes, se constituyen en guía y fuente de información principal y primordial para el desarrollo de las siguientes etapas de la consultoría, especialmente en relación con la detección, definición, análisis y propuestas de solución a las interferencias que puedan presentarse entre las redes secas y el trazado definitivo del sistema de transporte por cable.

La información de interés sobre interferencias, redes de media y alta tensión que se detecten en estas bases de datos, deberán ser verificadas en campo en las etapas

 <p>ALCALDÍA MAYOR BOGOTÁ D.C. Instituto DESARROLLO URBANO</p>	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	 <p>CONSORCIO CS Cali Mayor Supering</p>
---	--	---

posteriores de la consultoría, con el fin de tener certeza y precisión del estado actual de dichas redes.

En esta información se detecta que existe posibilidad de interferencia del ramal de cable aéreo a Juan Rey con tres circuitos de alta tensión, pertenecientes a Codensa, lo cual deberá analizarse de manera conceptual, en términos de protección o modificación en la siguiente etapa de la consultoría.

9.17 **Relación de comunicaciones enviadas a las E.P.S. con solicitud de información secundaria en relación con redes secas y gas.**

En desarrollo de la actividad de recopilación de información, se procedió a enviar comunicaciones a las E.S.P con redes en el área de influencia del proyecto, solicitando información concerniente a contratos en ejecución, redes existentes, personas de contacto y demás información requerida para una mejor comprensión del panorama de redes secas en el área del proyecto.

La relación de las comunicaciones enviadas se muestra a continuación:

- Comunicación No. OF-ARQ-CASC-015-2, 04 de febrero de 2021 a la Empresa UNE- EPM - TELECOMUNICACIONES, dirigida a Dr. Roberto Mordecai Fernández, a la fecha de elaboración de este informe no se ha recibido respuesta.
- Comunicación No. OF-ARQ-CASC-016-2, 04 de febrero de 2021 a GAS NATURAL, dirigida a Dr. Jorge Meza Rivero, a la fecha de elaboración de este informe no se ha recibido respuesta.
- Comunicación No. OF-ARQ-CASC-017-2, 04 de febrero de 2021a la Empresa de Telecomunicaciones de Bogota ETB-.ESP, dirigida a Dr. Esteban García Herrera, a la fecha de elaboración de este informe no se ha recibido respuesta.
- Comunicación No. OF-ARQ-CASC-032-2 a ENEL - CODENSA, 15 de febrero de 2021, dirigida a Dra. Ivanna Vargas López., a la fecha de elaboración de este informe no se ha recibido respuesta.

10 PLAN ESTIMADO DE TRABAJO DE CAMPO

Plan estimado de trabajo de campo para las labores previstas en los capítulos técnicos que hacen parte de los estudios previos de la fase de factibilidad, dicho plan puede ser modificado en el contexto de avance de las demás especialidades de la consultoría que tienen estrecha relación con las redes secas y gas, como son Topografía, Anteproyecto Electromecánico, Diseño Geométrico, Diseño Arquitectónico y Urbanístico, Diseño Vial.

- 1- Efectuar recorridos de inspección general en las posibles rutas del cable y la ubicación prevista para las estaciones, con el fin valorar la existencia de interferencias o conflictos con redes eléctricas o infraestructura física existente.
- 2- Solicitar a las E.S.P. la información secundaria que se detectó como faltante en la fase de recopilación y análisis de la información.
- 3- La información obtenida en los recorridos y la información secundaria recibida de las E.S.P., servirá como parámetros de evaluación cualitativa y cuantitativa que suministren información a la matriz multicriterio que es la herramienta de definición de la alternativa final a estudiar y diseñar.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
MOVILIDAD
Instituto de Desarrollo Urbano

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Luego de adelantado el proceso de identificación, búsqueda, gestión, solicitud y análisis de la información secundaria necesaria en esta etapa del Proyecto, para componente de Redes Secas, el Equipo de Especialistas concluye lo siguiente:

- Se recolectaron las especificaciones generales, normas técnicas, metodologías y lineamientos utilizados para la elaboración de los diseños de esta especialidad, en el marco de los estudios de factibilidad elaborados en el año 2014.
- La información secundaria encontrada (planos, descripciones, metodologías, diseños, cálculos) se debe elaborar nuevamente, en detalle, para dar cumplimiento a la normatividad legal vigente. (RETIE, RETILAP, normas del OR ENEL año 2021, requisitos del IDU año 2021, UAESP).
- En la información recopilada de los diseños del año 2014, no se encontraron las especificaciones técnicas de materiales y equipos a utilizar y deberán ser elaborados según indicación del apéndice C, de los términos contractuales.
- En los estudios previos no se encontró información relacionada con redes externas, interferencias detectadas, modificaciones o protecciones necesarias a redes existentes, por lo cual se requerirá la recolección de información en campo, en los términos contemplados en los pliegos de condiciones.

	<p>ACTUALIZACIÓN, AJUSTES Y COMPLEMENTACIÓN DE LA FACTIBILIDAD Y ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL CABLE AÉREO EN SAN CRISTÓBAL, EN BOGOTÁ D.C.</p>	
---	--	---

- En la información recopilada y analizada no se encontraron documentos de factibilidad de energía otorgada en su momento por el OR CODENSA, por lo tanto se debe solicitar (y/o renovar) al operador de red ENEL la disponibilidad de potencia a los niveles de voltaje requeridos para las acometidas eléctricas de las estaciones 20 de Julio, Victoria y Altamira; una vez determinada la alternativa técnica que pasara a la fase posterior de diseño detallado.
- El estado de la información secundaria recopilada en este aspecto permitió establecer la necesidad de recolectar datos de campo de tipo primario, que sirvan como base y actualización de las condiciones presentes en la zona. Por lo anterior, el Equipo Consultor procederá con la planeación para la recolección de información primaria centrada en redes existentes, proyectadas y requeridas a lo largo del trazado del proyecto y su interrelación con el sistema de transporte por cable aéreo.
-
- Para determinar la alternativa que pasará a la fase de Factibilidad se debe tener un análisis detallado de información primaria y la respuesta de los Operadores de Red en cuanto a proyectos que tengan en curso a corto y mediano plazo, información que a la fecha de elaboración del presente informe aún no se ha recibido, por parte de las E.S.P. y O.Rs.
- De acuerdo a los lineamientos del contrato, todos los planos de diseño de la especialidad deberán elaborarse nuevamente, para dar cumplimiento tanto a la metodología BIM que se utilizara, como a los requerimientos de los Operadores de Red para la aprobación de diseños.